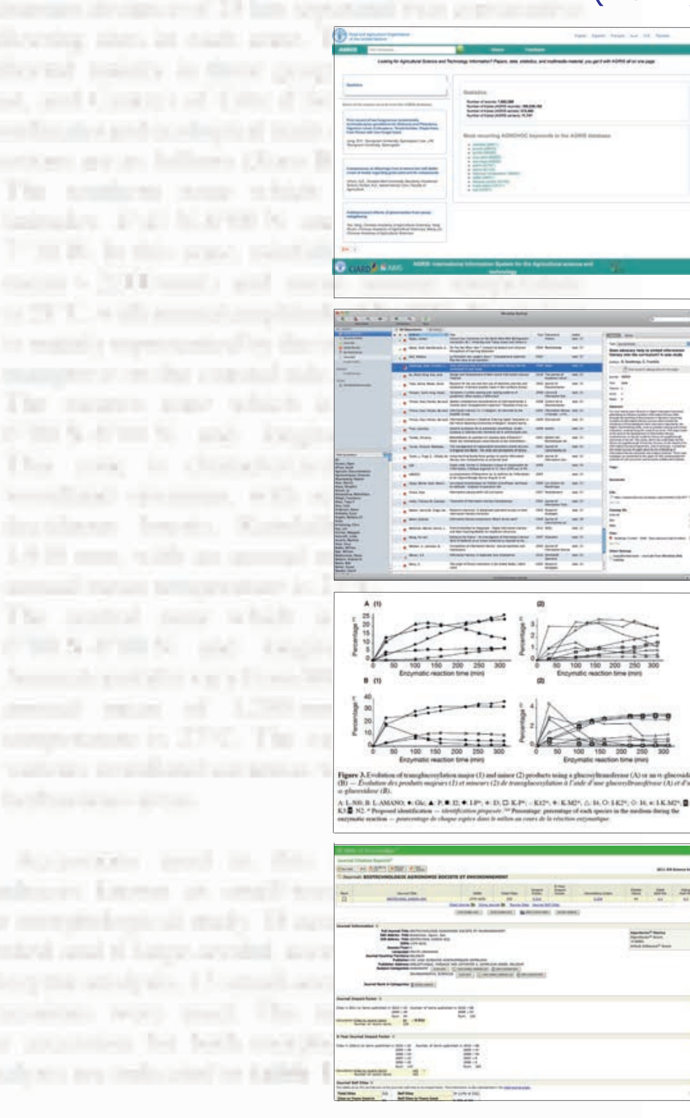
Bernard Pochet

# Lire et écrire la littérature scientifique

(2014)





**Fédération Wallonie-Bruxelles**
**Université de Liège - Gembloux Agro-Bio Tech**

# Lire et écrire la littérature scientifique (2014)

## Bernard Pochet

**Bibliothèque des Sciences agronomiques (ULg)**

# Lire et écrire la littérature scientifique (2014)

Bernard Pochet
Bibliothèque des Sciences agronomiques (ULg)

version du 6 novembre 2014

**Résumé**

Cet ouvrage n'est pas le mode d'emploi d'Internet ou de divers outils documentaires. C'est un outil de formation à l'information scientifique avec une approche résolument méthodologique.

Il sert de support aux cours de méthodologie documentaire et de littérature scientifique de Gembloux Agro-Bio Tech (Université de Liège). Il peut largement être utilisé dans tous les enseignements et formations qui touchent à la littérature scientifique en sciences exactes et appliquées.

De nombreux compléments peuvent par ailleurs être trouvés sur le site de "support" : infolit.be [http://infolit.be].

Basé sur plus de vingt ans d'expérience, cet ouvrage a été construit par la fusion et la mise à jour des livres *Méthodologie documentaire. Rechercher, consulter, rédiger à l'heure d'Internet ?* (Pochet, 2005) et *La rédaction d'un article scientifique. Petit guide pratique adapté aux sciences appliquées et sciences de la vie à l'heure du libre accès* (Pochet, 2009) et des sites Web *Métho.DOC* et *RédAction* (qui ne sont plus accessibles).

Il aborde les différents aspects de la recherche d'informations scientifiques et de l'utilisation de ces informations ainsi que ceux de la production d'articles publiés dans des revues à comité de lecture. C'est ce choix qui justifie son titre.

Diffusé sous licence *Creative Commons [http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/be/]*[1], en libre accès donc, il est publié sur plusieurs supports : une version imprimée (édition des Presses agronomiques de Gembloux [http://www.pressesagro.be/]), un site Web [http://infolit.be/LELiS/ar01.html], un fichier PDF [manuel.pdf] et un fichier E-Pub [manuel.epub] (format livre électronique) mais avec une source (XML)[2] unique et donc avec un contenu identique pour les quatre supports cités. Les supports électroniques sont régulièrement mis à jour.

**L'auteur**

Bernard Pochet (PhD) est directeur de la Bibliothèque des sciences agronomiques de l'université de Liège (Gembloux Agro-Bio Tech) et administrateur délégué des Presses agronomiques de Gembloux. Maître de conférence de l'université de Liège, il est titulaire des cours de littérature scientifique et de méthodologie documentaire à Gembloux depuis près de 20 ans. Il intervient régulièrement sur le terrain de la coopération avec les pays du Sud (formations, expertises…).

Bibliothèque des Sciences agronomiques [http://www.bsa.ulg.ac.be/] - Gembloux Agro-Bio Tech [http://www.fsagx.ac.be/] - Université de Liège [http://ulg.ac.be/]

Presses agronomiques de Gemboux - 2, Passage des Déportés - B 5030 Gembloux - Belgique

Dépôt légal D/2012/1665/118 - réédition 2014

ISBN 978-2-87016-118-0

[1]Paternité - Pas d'utilisation commerciale - Partage des conditions initiales à l'identique, 2.0, Belgique.
[2]Produit avec le logiciel Oxygen [http://www.oxygenxml.com/] à partir d'un même ensemble de fichiers XML au format Docbook.

# Table des matières

# Introduction

En sciences exactes et en sciences appliquées, l'origine de l'information scientifique doit être trouvée auprès d'un auteur ou d'une collectivité d'auteurs qui :

- réalise un travail de recherche ;
- obtient des résultats ;
- présente ceux-ci dans une communication (Garvey et al., 1972).

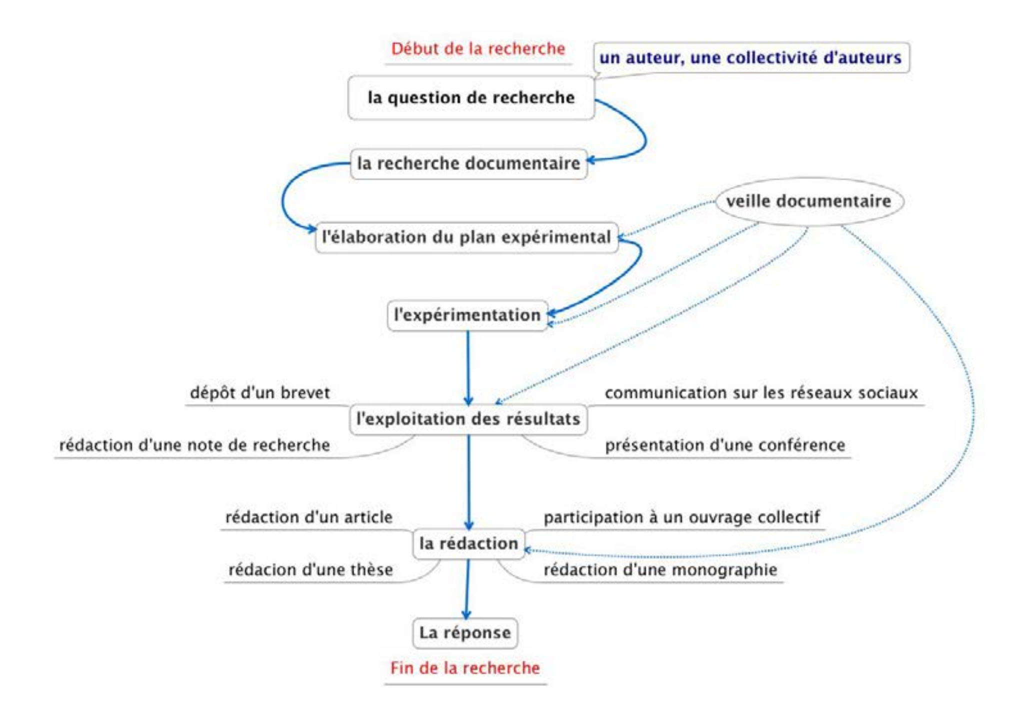



**Figure 1. Représentation schématique du processus de rédaction au cours de la recherche.**

Il faut d'ailleurs considérer qu'une recherche n'est pas achevée tant que les résultats n'ont pas été publiés.

La littérature scientifique, les principes de l'*Information Literacy*[1] et une approche résolument méthodologique sont les trois piliers qui ont été à la base à la rédaction de ce manuel.

L'article scientifique est un outil majeur de la littérature scientifique, la bonne compréhension des principes de la communication scientifique sont ici abordés à travers sa rédaction, sa recherche et sa lecture[2]. La littérature scientifique est donc ici considérée dans sa globalité. Elle place le

[1]Voir : http://www.informationliteracy.org.uk/information-literacy-definitions/

[2]Voir aussi : "Lire la science ou découvrir la démarche scientifique à travers la lecture d'un article [http://infolit.be/Lire_la_science/]"

lecteur tantôt comme utilisateur, tantôt comme un auteur qui démontre, par l'expérimentation ou par la citation d'autres travaux validés, ce qu'il affirme.

À partir des principes de base de l'*Information Literacy*, ce manuel a pour objectif d'apporter à son lecteur des compétences méthodologiques lui permettant de reconnaitre un besoin d'information et être capable de localiser, d'évaluer et d'utiliser l'information nécessaire, de manière autonome et critique.

Enfin, avec une approche résolument méthodologique, le lecteur découvrira des méthodes et des procédures pour chercher, lire, citer, classer, analyser, rédiger, communiquer... Les outils sont par ailleurs rapidement cités et décrits, quelques liens sont proposés permettant de les retrouver. Pour leur fonctionnement propre, le lecteur doit systématiquement se référer aux modes d'emplois et aides proposés même si, dans bien des cas, une bonne connaissance des principes généraux (présentés dans cet ouvrage) permet d'utiliser la plupart des fonctions de ces outils, généralement conçus pour une utilisation intuitive.

Cet ouvrage, qui est surtout un manuel, est construit autour de cinq chapitres qui ont chacun leur fonction propre :

- le premier chapitre traite de la recherche documentaire elle-même, partant d'une question initiale, pour aboutir à l'obtention des documents qui permettent de répondre à cette question ;
- le deuxième chapitre traite de la gestion des informations et documents obtenus. Le début de ce chapitre est consacré à l'attitude critique nécessaire et indispensable dans la démarche de recherche d'information. La gestion documentaire et la veille documentaire sont aussi traitées dans ce chapitre ;
- le troisième chapitre traite lui de la rédaction scientitique. Il est essentiellement consacré à la rédaction d'un article scientifique. Il décrit les règles et méthodes indispensables pour sa rédaction, étape par étape ;
- le quatrième chapitre est consacré à la citation des sources et à la rédaction d'une bibliographie ;
- le cinquième et dernier chapitre est consacré à ce qu'il faut savoir et connaitre. À tout moment, le lecteur pourra y trouver la présentation de tous les concepts évoqués dans les chapitres précédents. Les types de documents, le libre accès, les acteurs de l'édition, les langages, la notoriété des publications et le droit d'auteur y sont successivement présentés.

Un index complète l'ensemble, permettant de retrouver rapidement un concept ou une idée, dans l'ensemble de l'ouvrage. Les termes présents dans l'index sont imprimés en gras dans le texte. Les renvois hypertextes des versions électroniques sont quant à eux soulignés.

# Chapitre 1. Chercher

## 1. La recherche

Ce premier chapitre décrit l'ensemble de la démarche de recherche d'information, de la question à la réponse. Il présente une méthode précise pour la recherche documentaire, la recherche de sources. Il présente aussi les outils à utiliser pour cette recherche ainsi que les modes d'accès aux documents.

Avant d'aller plus loin, il est important de savoir ce que l'on cherche. Il faut savoir de quel type de document on a besoin.

Si c'est une information de base, un livre, un manuel (repérés avec le catalogue), une encyclopédie (imprimée ou en ligne) ou un moteur de recherche (*Google*, *Yahoo*...) peuvent être suffisants[1].

Pour un travail de fin d'études, une synthèse bibliographique ou un travail de recherche, il faut utiliser une littérature plus spécialisée. Il faut alors faire une recherche documentaire approfondie telle qu'elle est décrite ci-dessous.

La recherche documentaire est essentiellement une recherche de références de documents qui correspondent à une question documentaire. L'accès aux documents eux-mêmes est une étape ultérieure même si, de plus en plus fréquemment, des solutions techniques donnent directement accès à ces documents.

Cette recherche doit obligatoirement passer par plusieurs étapes incontournables. Une recherche documentaire qui n'est pas systématique (méthodique) n'offre aucune garantie d'exhaustivité.

## 2. La question initiale

La recherche documentaire commence par la formulation d'une **question initiale**. Cette question doit correspondre à l'information dont on a besoin. Il faut qu'il soit possible de répondre à la question posée. S'il y a plusieurs questions, il faut effectuer plusieurs recherches. Si la question n'est pas assez précise, il sera impossible d'y répondre.

Nous allons illustrer toutes les étapes de notre recherche documentaire par un même exemple :

### Tableau 1.1. La question initiale (notre exemple).

| Avec quels marqueurs moléculaires peut-on caractériser la maturité des tubercules de pommes de terre ? |
| --- |

[1]Même pour une recherche simple, il faut être attentif au vocabulaire et au langage de commande utilisés

Il s'agit bien d'une question. Elle comporte un point d'interrogation. Elle est suffisamment précise pour pouvoir y répondre de manière précise.

# 3. Les concepts et les termes

L'étape suivante consiste à découper la question initiale pour identifier les concepts mis en œuvre et le vocabulaire qui s'y rapporte.

## a. Identifier les concepts, l'analyse *OST*

Pour identifier les **concepts**, les sujets, les thématiques présents dans la question initiale, on peut utiliser l'**analyse OST** (pour : Object, Sujet, Technique) et se poser les questions suivantes :

- Quel est l'**objet**, l'organisme, l'individu, le groupe étudié ?
- Quel est le **sujet** de la recherche ?
- Quelle est la **technique**, la méthode de recherche utilisée ?

Dans notre exemple, on peut identifier trois concepts distincts dans la question : "Avec quels marqueurs moléculaires peut-on caractériser la maturité des tubercules de pommes de terre ?".

### Tableau 1.2. Les concepts.

| | |
|---|---|
| **Objet** | les tubercules de pommes de terre |
| **Sujet** | l'évolution physiologique |
| **Technique** | la technique moléculaire basée sur l'utilisation de marqueurs |

Il est parfois nécessaire d'identifier des **champs secondaires** en identifiant des concepts moins importants comme l'espace géographique concerné. Ces champs secondaires seront utilisés pour rendre la question documentaire plus précise.

## b. Sélectionner le vocabulaire

Suivant la base de données qui sera utilisée, il faudra utiliser des descripteurs ou des mots-clés pour la recherche documentaire.

Pour retrouver les différents termes (descripteurs ou mots-clés) associés à chacun des concepts de la question initiale, il faut utiliser un maximum d'outils.

Les outils les plus courants sont les dictionnaires et les encyclopédies (générales ou thématiques).

Pour identifier les bons descripteurs, il faut utiliser des outils plus spécialisés comme des thésaurus, des lexiques, des manuels et des articles de synthèse sur le sujet.

L'utilisation du portail Termsciences [http://www.termsciences.fr/] (portail terminologique multilingue) est une première démarche intéressante.

Un maximum de termes ou de combinaisons de termes représentatifs est nécessaire. Il ne faut pas nécessairement retenir des termes peu fréquents qui seront dès lors peu utilisés dans les bases de données.

Dans l'exemple, un dictionnaire en anglais, un dictionnaire en français et le thésaurus *AGROVOC [http://aims.fao.org/standards/agrovoc/functionalities/search]* de la *FAO* ont été utilisés.

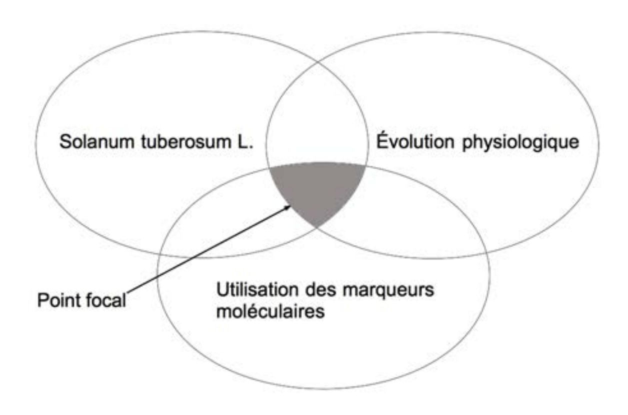
### Tableau 1.3. Le vocabulaire pour le premier concept.

| | |
|---|---|
| **Mots-clés en anglais** | solanaceae, potato, solanum, solanum tuberosum, tuber |
| **Mots-clés en français** | solanaceae, solanacée(s), pomme de terre, solanum, solanum tuberosum, tubercule |
| **Descripteurs AGROVOC** | solanaceae, potatoes, solanum tuberosum, pomme de terre |

On obtient des termes qui sont des descripteurs et des termes qui sont des mots-clés. Seuls les principaux termes sont conservés.

# 4. La question documentaire

À partir de ces données, on peut dessiner une représentation graphique de l'ensemble. Cette représentation aide à mieux visualiser la **question documentaire**.

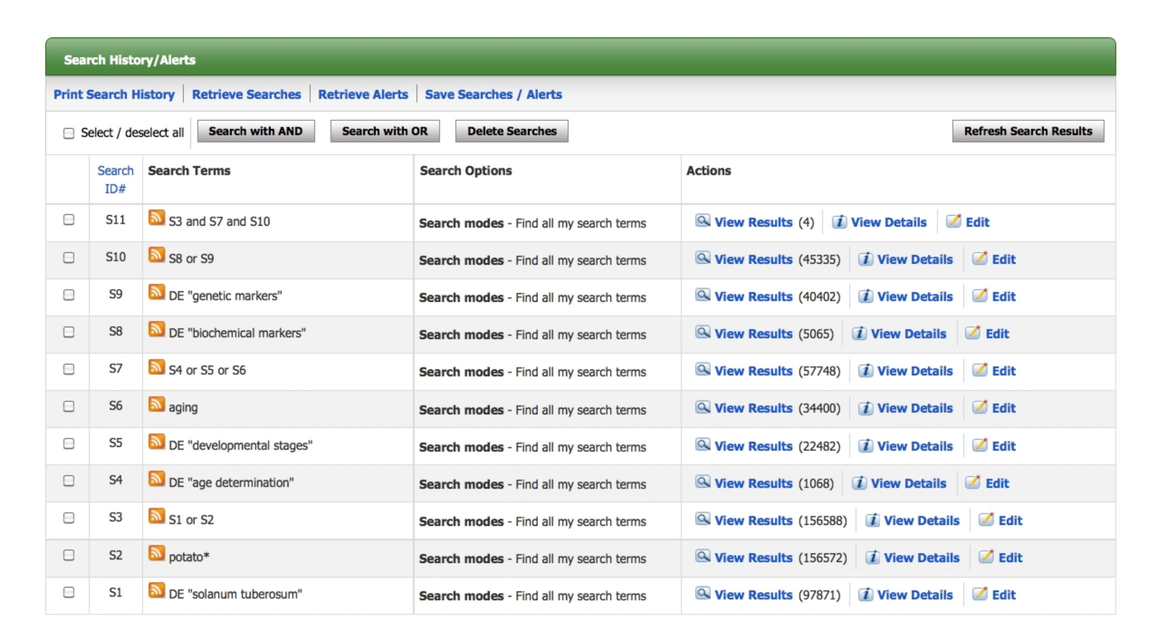



### Figure 1.1. Représentation graphique de la question documentaire.

Les questions sont posées champ par champ, concept par concept avec les opérateurs booléens. C'est le "**Point focal**" qui constitue le réservoir de références de documents susceptibles de répondre à la question initiale.

La question documentaire devient : ("solanum tuberosum" OU potato*) ET ("age determination" OU "developmental stage" OU aging) ET ("genetic markers" OU "molecular markers" OU "biochemical markers" OU "biological markers").

Avec les bases de données qui proposent un historique et la possibilité de combiner les questions, il est préférable d'entrer chaque terme séparément et de les combiner ensuite. Cela permet de voir exactement ce qui se passe et quelle serait éventuellement la source de bruit ou de silence.



Search History/Alerts

Print Search History | Retrieve Searches | Retrieve Alerts | Save Searches / Alerts

Select / deselect all | Search with AND | Search with OR | Delete Searches | Refresh Search Results

| | Search ID# | Search Terms | Search Options | Actions |
|---|---|---|---|---|
| | S11 | S3 and S7 and S10 | Search modes - Find all my search terms | View Results (4) \| View Details \| Edit |
| | S10 | S8 or S9 | Search modes - Find all my search terms | View Results (45335) \| View Details \| Edit |
| | S9 | DE "genetic markers" | Search modes - Find all my search terms | View Results (40402) \| View Details \| Edit |
| | S8 | DE "biochemical markers" | Search modes - Find all my search terms | View Results (5065) \| View Details \| Edit |
| | S7 | S4 or S5 or S6 | Search modes - Find all my search terms | View Results (57748) \| View Details \| Edit |
| | S6 | aging | Search modes - Find all my search terms | View Results (34400) \| View Details \| Edit |
| | S5 | DE "developmental stages" | Search modes - Find all my search terms | View Results (22482) \| View Details \| Edit |
| | S4 | DE "age determination" | Search modes - Find all my search terms | View Results (1068) \| View Details \| Edit |
| | S3 | S1 or S2 | Search modes - Find all my search terms | View Results (156588) \| View Details \| Edit |
| | S2 | potato* | Search modes - Find all my search terms | View Results (156572) \| View Details \| Edit |
| | S1 | DE "solanum tuberosum" | Search modes - Find all my search terms | View Results (97871) \| View Details \| Edit |

## Figure 1.2. Historique de la question avec CAB (EBSCOHost).

La recherche est effectuée en plusieurs étapes. La première consiste, pour l'exemple, à chercher tous les documents qui parlent de pomme de terre. La deuxième étape et la troisième étape de la recherche consistent à identifier tous les documents parlant de maturité et tous les documents parlant de marqueurs moléculaires.

Le nombre de documents de ces trois ensembles ($3, $7 et $10, l'étape 3, l'étape 7 et l'étape 10) est élevé mais ce n'est pas gênant. Ce qui nous intéresse, c'est l'intersection de ces trois ensembles, le point focal. Dans notre exemple ($11), le point focal contient quatre références.

Dans des outils comme *Google Scholar [http://scholar.google.be/schhp?sciui=1]* ou *Belefield Academic Search Engine (BASE) [http://www.base-search.net/Search/Advanced?fullbrowser=1]*, il n’est pas possible de travailler de la même manière. Il faut alors introduire progressivement la

question documentaire, terme par terme, concepts après concepts. Cette technique, même sans avoir la fonction historique, permet d'observer l'évolution des réponses et d'identifier les éventuelles sources de bruit et de silence (des termes trop spécifiques ou trop généraux mais aussi les fautes de frappe).

# 5. Les limites

## a. Les limites *a priori*

La majorité des outils de recherche documentaire permettent de **limiter** *a priori* la couverture temporelle, le domaine concerné ou le type de documents.

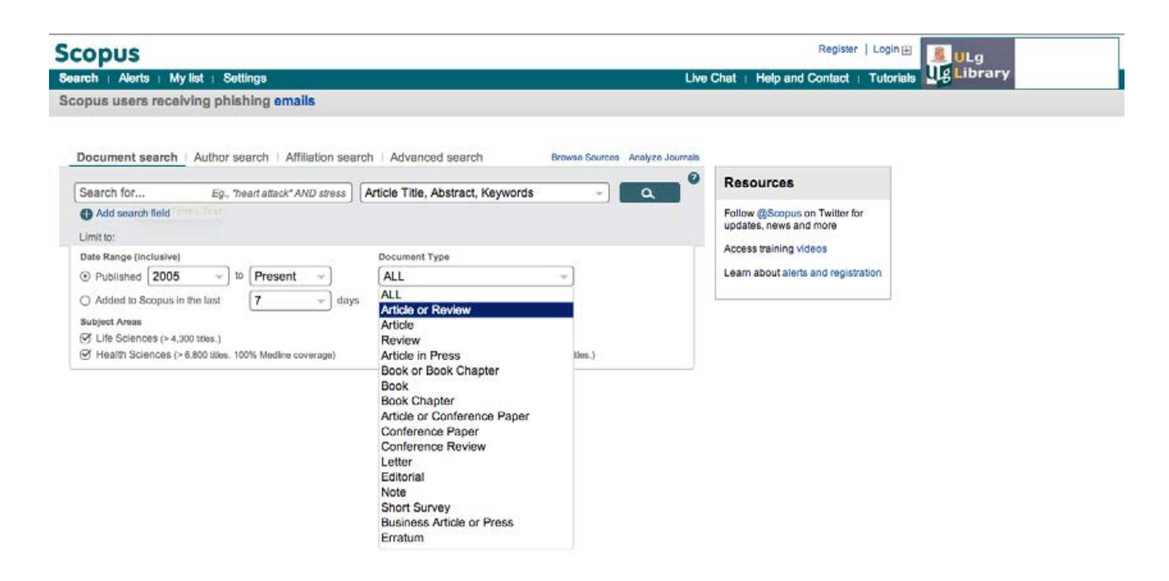



**Figure 1.3. Exemple de limites proposées par *Scopus*.**

Les limites proposées par les outils de recherche documentaire ne sont pas nombreuses. Les limitations par facettes (limites proposées *a posteriori* à la question documentaire) sont beaucoup plus nombreuses.

## b. Les facettes

Les **facettes** permettent de réduire, étape par étape, le nombre de réponses proposées.

Les facettes ont l'avantage d'offrir une visualisation claire des limites ajoutées à la question documentaire.

**L'utilisation des facettes ne remplace pas l'étape de la réadaction de la question documentaire mais améliore sensiblement la qualité du travail.**

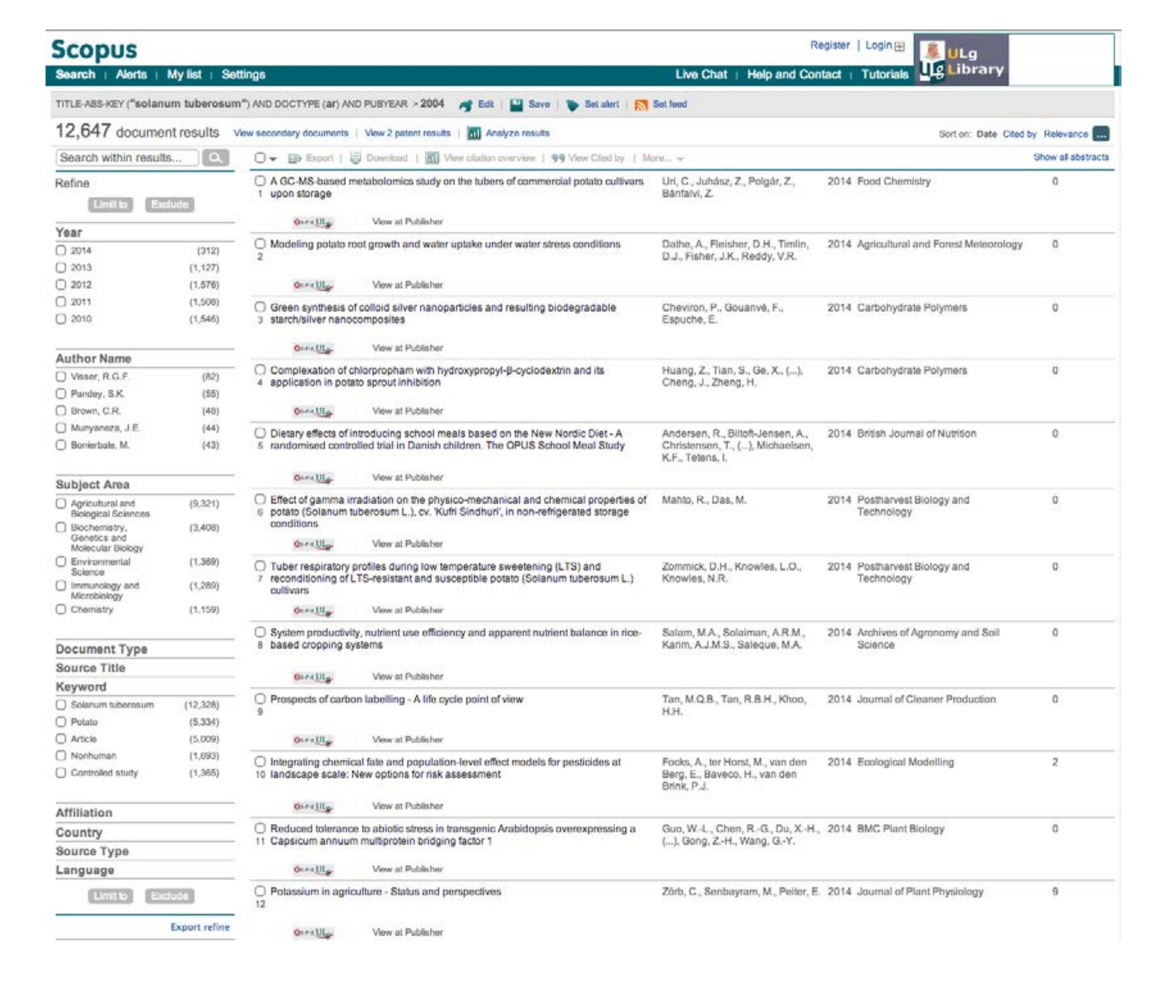



**Figure 1.4. Exemple de facettes (à gauche de l'écran) proposées par *Scopus*.**

Il est toujours possible de supprimer une facette et de revenir à la liste précédente (ce qui n'est pas le cas avec les limites *a priori*).

# 5. Les résultats

Pour être exhaustive, la recherche documentaire doit impérativement être effectuée dans plusieurs bases de données.

Un point focal (l'intersection de tous les ensembles) vide ne signifie pas nécessairement qu'il n'y ait aucun document sur le sujet recherché.

La première chose à vérifier, c'est s'il n'y a pas d'erreurs dans l'équation qui seraient alors source de silence. Si la recherche a été correctement menée, que la question documentaire a bien été traduite en équation, il se peut :

- qu'il y ait déjà eu des recherches publiées sur le sujet mais dont aucune de ces publications n'ait été reprise dans cette base de données (publication mal diffusée ou de qualité insuffisante pour cette base de données) ;
- qu'il y ait déjà eu des recherches sur le sujet mais dont aucun résultat n'ait été publié ;

- qu'il n'y ait jamais eu de recherche sur ce sujet.

Ce n'est pas pour autant que la recherche documentaire doit s'arrêter là. Il faut alors étendre le champ de la recherche et s'interroger sur le sujet, l'objet et la technique de la recherche que l'on doit entreprendre.

Il faut vérifier, par exemple, si une recherche proche n'a pas été décrite avec une autre technique ou un autre organisme.

# 6. Les écueils

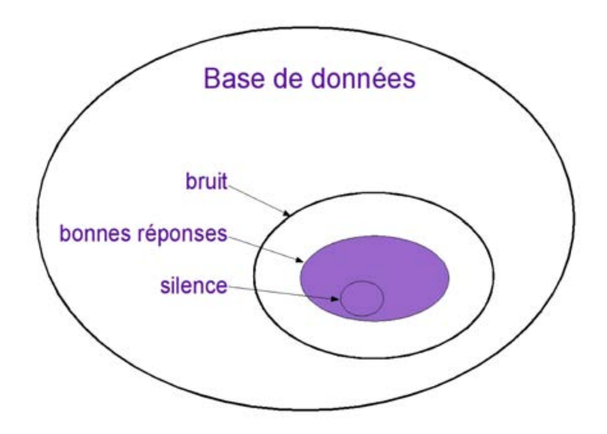
Les écueils les plus fréquents sont le bruit et le silence. Ils peuvent être représentés schématiquement.

## a. Le bruit

Le **bruit** est le résultat d'une recherche trop peu précise, avec des réponses trop nombreuses et peu pertinentes.

Pour diminuer le bruit, il faut d'abord identifier la source de ce bruit (en consultant l'historique). Il faut ensuite :

- ajouter un critère supplémentaire venant d'un champ secondaire (avec l'opérateur ET) ;
- exclure des notices indésirables (avec l'opérateur SAUF) ;
- utiliser un vocabulaire plus précis (en consultant le thésaurus) ;
- vérifier si la racine est bien opérationnelle (pas de termes indésirables lors d'une troncature).




### Figure 1.5. Représentation schématique du bruit et du silence.

Les facettes (lorsqu'elles sont proposées) permettent également d'identifier les sources de bruit et de les réduire.

## b. Le silence

Le **silence** est plus gênant que le bruit parce qu'il est moins visible. Dans ce cas, l'utilisateur reçoit quelques réponses mais passe à côté de plusieurs références pertinentes.

La cause peut être une recherche trop pauvre, un manque de persévérance, un manque de temps ou une méconnaissance du système et de ses langages.

Avec le silence, l'utilisateur reçoit quelques réponses et ne se rend pas nécessairement compte que s'il avait mieux posé ses questions, il aurait obtenu plus de réponses.

Pour diminuer le silence et donc augmenter le nombre de réponses pertinentes, il faut utiliser :

- des synonymes ;
- des termes associés ou plus généraux à partir du thésaurus ;
- un même terme dans une autre langue (pour les bases multilingues) ;
- des troncatures pour envisager des formes différentes (pluriel...) d'un même mot.

# 7. Les alternatives

Lors de la recherche documentaire ou à côté de celle-ci, d'autres sources d'information peuvent être exploitées.

## a. Les liens "voir aussi"

La fonction "voir aussi" ou "*related records*" ou "*related citations*" apparait lors de l'affichage d'une référence dans certaines bases de données. Elle est générée automatiquement sur base des mots du titre, des descripteurs ou des références bibliographiques communes.

Cette fonction est surtout à utiliser pour les références qui correspondent bien à ce que vous cherchez. Elle permet, parfois, de trouver la référence de documents qui n'ont pas été trouvés avec la question documentaire.

## b. L'arbre par la racine

Cette méthode consiste à analyser les listes bibliographiques de documents qui correspondent bien au sujet de la recherche. Elle permet parfois, comme pour les liens "voir aussi", de trouver des documents qui n'ont pas été trouvés avec la question documentaire.

Cette méthode est intéressante mais elle ne permet de trouver que des documents plus anciens que celui que l'on a sous la main.

### c. Les méthodes informelles

D'autres méthodes, plus informelles, consistent à interroger des personnes de référence ou des connaissances. Elles peuvent apporter des informations pertinentes mais qui doivent impérativement être complétées par une recherche plus formelle.

## 8. Les outils de recherche

Il n'existe à l'heure actuelle aucun outil contenant l'ensemble des publications scientifiques produites dans le monde. Il faut donc, pour chaque recherche documentaire, combiner l'utilisation de plusieurs outils en fonction du type de documents recherchés, du domaine de la recherche ou de la période de couverture.

Avec le Web 2.0[2] les outils de recherche documentaire intègrent des fonctions sociales. Ils permettent aux utilisateurs de partager, noter, commenter, conseiller… une référence en utilisant leurs réseaux de communication habituels (*Twitter*, *Facebook*, *Google +*, *LinkedIn*...).

Il y a une grande diversité de types d'outils, avec des contenus variés. Les bases de données sont soit généralistes soit spécifiques à un domaine, elles couvrent des périodes plus ou moins longues, donnent les références de documents de types différents (articles, congrès, rapports, thèses, publications en libre accès...) et proposent des services et fonctionnalités très variables.

Jusqu'il y a peu, il était conseillé de commencer une recherche documentaire par une recherche rétrospective dans les bibliographies spécialisées et ensuite de se tenir informé en utilisant les bases de sommaires.

Avec l'apparition des outils *discovery* et des portails scientifiques, la logique est bien différente. Ces outils ne remplacent pas les bibliographies spécialisées mais sont utilisés en première ligne. Ils sont plus visibles. Ils sont mieux intégrés aux outils Web et à la documentation numérique.

Une recherche documentaire exhaustive comme celle qui doit être réalisée au début d'une recherche ou d'une thèse de doctorat doit faire appel à **tous** les outils à disposition.

Cette présentation ne reprend que les outils bibliographiques, qui donnent des listes de références ou qui donnent accès à des documents scientifiques.

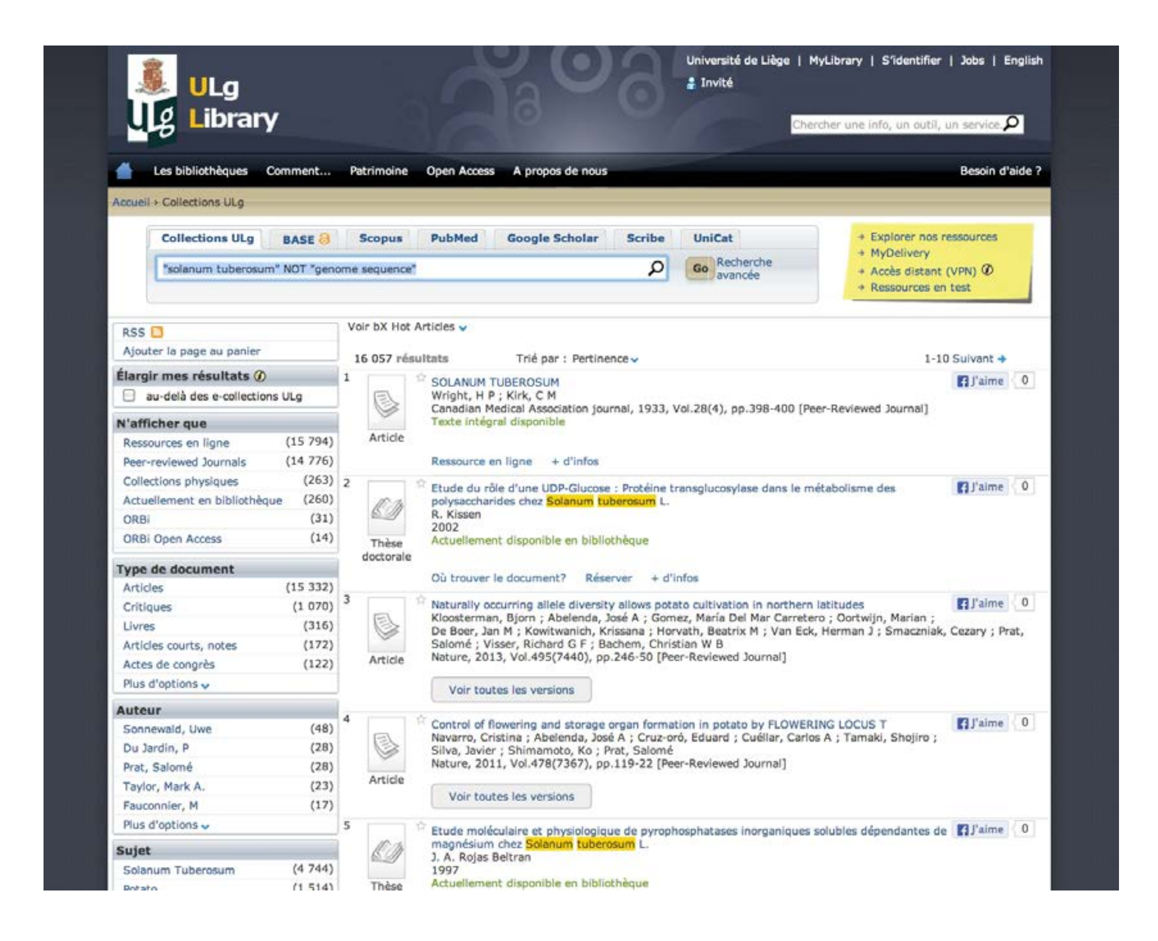
[2]Par Web 2.0, il faut entendre les technologies interactives qui permettent à leurs utilisateurs de participer à la création des contenus (Maness, 2006). Pour O'Reilly (2005) qui est un des premiers à avoir décrit le phénomène, il s'agit davantage d'une attitude que d'un ensemble de technologies même si, sans ces avancées technologiques, une bonne partie des applications Web 2.0 n'existerait pas.

Elle exclut toutes les bases de données factuelles, comme les bases de données statistiques, qui ne sont pas des outils de recherche documentaire.

De nombreux guides proposent des listes de ressources classées par domaines et types de ressources. À l'Université de Liège, il faut consulter le répertoire des ressources via le lien : Explorer nos ressources [http://www.libnet.ulg.ac.be/disciplines/term/343].

# a. Les outils *discovery*

Dans les universités, des **outils d'exploration documentaire**, ou ***discovery*** remplacement progressivement les catalogues. Cette nouvelle génération de catalogues intègre des ressources variées qui dépassent largement les collections physiques des bibliothèques. Leur création est justifiée par la présence massive de ressources numériques et la multiplication des outils de recherche.




## Figure 1.6. L'outil d'exploration documentaire de l'ULg.

À l'Université de Liège, le catalogue ("*Source*") a été remplacé en 2013 par un outil *discovery* (appelé "collections ULg [http://serv340.segi.ulg.ac.be/primo_library/libweb/action/search.do]"). Il permet de chercher dans l'ensemble des collections de l'université :

- les collections physiques (livres, périodiques imprimés, cartes...) ;

- les ressources électroniques (articles, chapitres de livres...) auxquelles l'ULg souscrit (y compris certaines bases de données dont *Scopus*) ;
- le répertoire institutionnel (ORBi) ;
- d'autres ressources en lignes disponibles gratuitement ou en *Open Access* (encyclopédies, rapports...).

Ces outils, en pleine évolution, sont orientés "usagers". Ils entendent proposer des interfaces simples et intuitives que l'usager peut personnaliser suivant ses besoins. Ils placent résolument la bibliothèque au cœur du Web social. Ils en utilisent d'ailleurs les principes (personnalisation, communication...).

Avec ces outils, l'utilisateur ne doit plus se demander s'il est dans le catalogue (où il ne trouvera pas d'articles) ou dans une bibliographie (où il ne trouvera pas les livres présents dans sa bibliothèque).

Les contenus proposés sont souvent enrichis (résumé, image de la couverture, liens vers d'autres documents...) et la recherche est facilitée par un système de facettes.

# b. Les portails d'accès à la littérature scientifique




### Figure 1.7. Le portail *Bielefeld Academic Search Engine*.

Les **portails d'accès à la littérature scientifique** intègrent plusieurs sources différentes dans une même base de données. Ce sont essentiellement des ressources en libre accès mais aussi des ressources que les portails vont directement rechercher sur les sites des éditeurs ou sur des sites officiels (universités, sites gouvernementaux, institutions internationales...).

Le plus connu des portail d'accès à la littérature scientifique est probablement *Google scholar [http://scholar.google.com]* mais bien d'autres portails sont accessibles (gratuitement). Les principaux portails sont cités dans le chapitre sur le libre accès.

# c. Les bases de sommaires

Les **bases de sommaires** sont des bases de données essentiellement alimentées par les tables des matières des périodiques. Elles se multiplient depuis le développement d'Internet.

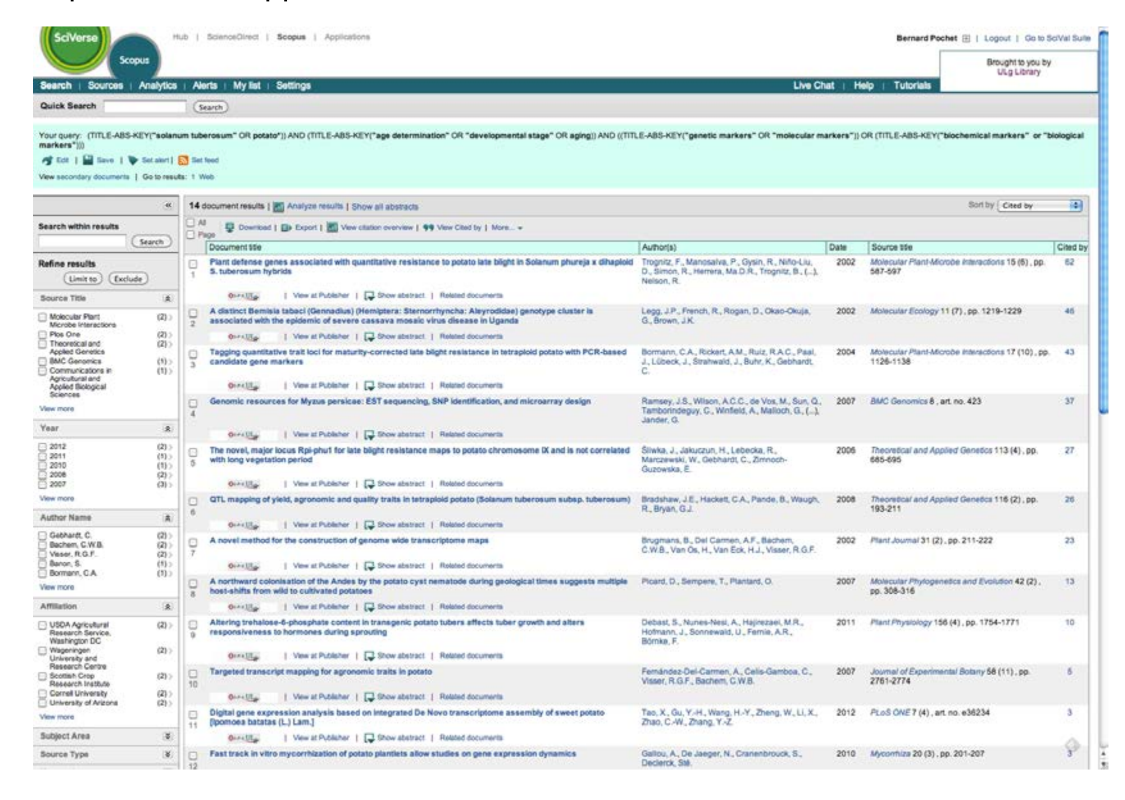


**Figure 1.8. La base de sommaires *Scopus* (*Elsevier*).**

Du fait de la rapidité de l'alimentation (automatique) de ces bases, elles sont utilisées comme systèmes d'alerte et de veille documentaire[3].

Contrairement aux portails cité plus haut, elles ont toutes un objectif commercial. Soit c'est la consultation qui est payante[4], soit elles proposent la fourniture (payante) de documents[5].

Les opérateurs sont des sociétés privées ou publiques. Ces sociétés reçoivent et/ou s'abonnent à un maximum de périodiques scientifiques et passent des accords commerciaux avec les plus gros éditeurs. Ils reprennent les tables des matières de ces périodiques (les fichiers sont mis à jour régulièrement).

[3] Elles sont appelées revues de sommaires ou bibliographies courantes.

[4] *Current contents* (*Thomson Scientific*), *Scopus* (*Elsevier*) ou *Inside* (*British Library*)

[5] *IngentaConnect [http://www.ingentaconnect.com/]* (*Ingenta*) ou *Refdoc [http://www.refdoc.fr/]* (*Inist* du *CNRS*).

Les bases de sommaires sont constituées sans distinction de domaine et parfois sans distinction de niveau (scientifique). Les options d'interrogation varient des plus simples aux plus riches. L'accès à la liste des autres articles parus dans le même fascicule (sommaire) est toujours proposé et les résumés sont parfois ajoutés. Ces bases proposent aussi des systèmes d'alerte performants.

# d. Les bibliographies analytiques

Les **bibliographies analytiques**, ou **bases de données bibliographiques**, trouvent leur origine dans les bibliographies imprimées, les bibliographies thématiques et courantes qui étaient publiées à intervalles réguliers (mensuels, trimestriels, annuels...) et traitaient d'un domaine particulier.

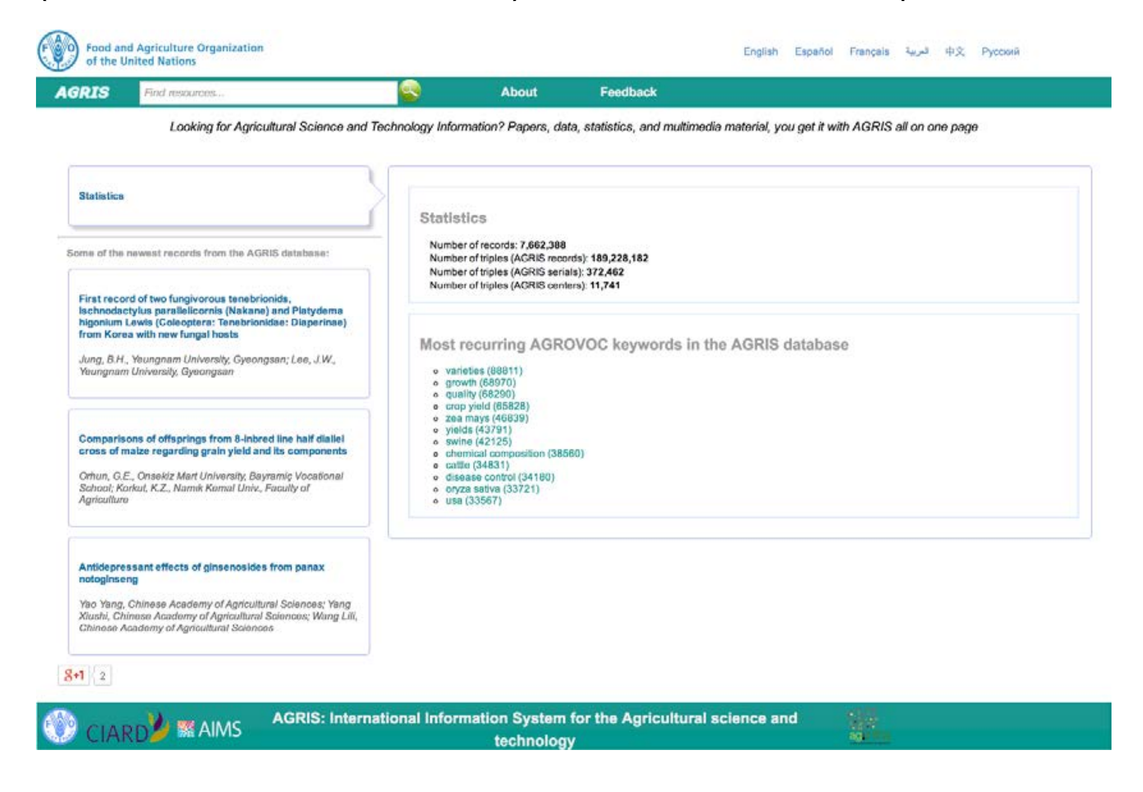



**Figure 1.9. La base de données bibliographiques *AGRIS* (FAO).**

Actuellement, leur mise à jour est continue. Elles sont donc spécialisées dans un domaine particulier du savoir et la description des documents est toujours accompagnée d'une analyse du contenu avec un résumé et une description approfondie. Ces enrichissements (descripteurs, résumé) sont souvent réalisés manuellement par des documentalistes ou des spécialistes du contenu.

Ces bases de données sont parfois qualifiées de **bibliographies rétrospectives** parce qu'elles peuvent proposer une couverture temporelle très large (par exemple *CAB-abstracts*, spécialisée en agronomie, remonte jusqu'en 1910 et *Medline*, en médecine, remonte jusqu'en 1902). Elles contiennent aussi une grande diversité de types de documents puisque

l'objectif est ici de se concentrer sur un quelques domaines spécifiques du savoir.

Elles sont produites par des sociétés savantes ou des éditeurs scientifiques. Elles sont diffusées par voie électronique (Internet). Leur utilisation est dans la plupart des cas payante mais il existe néanmoins des versions "allégées" de certaines de ces bases, accessibles gratuitement sur Internet[6].

Les bibliographies nationales sont des bases de données particulières. Ce sont des catalogues (nationaux). Aux États-Unis, des bibliothèques nationales thématiques proposent aussi une analyse des documents[7] et proposent dès lors des bibliographies de type analytique[8].

# 9. Accéder aux documents

Lorsque la recherche documentaire est réalisée et peaufinée, on obtient une liste de sources, de références (auteur(s), titre, date, résumé, titre du périodique...) de documents. On n'a cependant pas encore les documents en main.

De plus en plus de bases de données proposent des liens directs vers les documents (s'ils sont au format électronique) auxquels l'utilisateur a accès (accès gratuit, libre accès ou en abonnement). Ce n'est cependant pas toujours le cas.

Si un lien est proposé, il suffit de l'activer (de "cliquer"). C'est le plus souvent un lien proposé par un résolveur de lien. Si le lien proposé aboutit à une impasse, un accès pour lequel un mot de passe est demandé ou s'il n'y a pas de lien proposé, il faut réaliser soi-même la recherche de documents dans les outils de localisation (catalogue, moteurs de recherches...) en gardant à l’esprit que tous les documents ne sont pas nécessairement au format électronique.

Il existe aussi des bases de données comme *Academic Search* ou *Environment Complete* produites par EBSCO [http://www.ebscohost.com/academic/ebscohost] qui contiennent une version électronique des articles qu'elles citent.

## a. Les catalogues

À l'origine, les **catalogues** des bibliothèques étaient des fichiers manuels avec des fiches bristol (de 75 x 125 mm) classées alphabétiquement dans de nombreux tiroirs.

[6] *AGRIS* (sous OvidSP) existe en version publique sur le site de la *FAO [http://agris.fao.org/]*, *Medline* (sous plusieurs plateformes) existe en version publique (*PubMed [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/]*).
[7] Les revues sont analysées, article par article, et les colloques et ouvrages collectifs, participation par participation.
[8] *Medline [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/]* de la *National Library of Medicine*, *AGRICOLA [http://agricola.nal.usda.gov/]* de la *National Agriculture Library*.

Dans les années 1980, on voit apparaitre des *Online Public Access Catalog* (OPAC) avec des systèmes informatiques propres.

Depuis quelques années, les catalogues sont interrogeables de n'importe où grâce à Internet. Ils sont intégrés aux sites Internet des bibliothèques.

## Le catalogue local

Le catalogue est une image du contenu de la bibliothèque. Il reprend les informations principales concernant les documents (titre, auteur(s), date, éditeur(s)...).

Contrairement aux outils de recherche documentaire, le catalogue n'analyse pas le contenu des documents, c'est-à-dire qu'il reprend le titre des périodiques, d'ouvrages collectifs ou comptes rendus de congrès mais ne reprend pas les articles et les participations contenus dans ces documents.

La fonction principale du catalogue est de **localiser** les documents dans la bibliothèque. Dans les universités, les catalogues sont progressivement remplacés par des outils d'exploration documentaire ou *discovery*.

## Les méta-catalogues et les catalogues collectifs

À côté des catalogues locaux, institutionnels, il existe des **catalogues nationaux**[9] et **internationaux**[10]. Ils sont alimentés en continu par les catalogues locaux et permettent de localiser des documents dans l'ensemble des bibliothèques participantes.

## Les bibliographies nationales

Les **bibliographies nationales** sont des bases de données particulières. Elles sont alimentées par le **dépôt légal** (obligation de dépôt de la part de tous les éditeurs). Elles doivent être considérées comme des catalogues puisqu'elles contiennent la liste des documents présents dans les bibliothèques nationales.

En Belgique, la Bibliographie de Belgique est intégrée au catalogue de la Bibliothèque Royale [http://opteron1.kbr.be/opac/fkbr0.htm] depuis 1975. En France, la Bibliographie nationale française est intégrée au catalogue de la Bibliothèque Nationale de France [http://catalogue.bnf.fr/] (BNF) et rassemble la description de tous les documents édités ou diffusés en France. Le catalogue de la BNF dépasse largement le territoire français et contient à peu près tout ce qui se publie en français dans le monde. Il y a dans le monde d'autres catalogues de référence comme celui de la *Library of*

[9]En Belgique, Unicat [http://www.unicat.be/] rassemble tous les catalogues universitaires et plusieurs catalogues institutionnels en un seul catalogue collectif.

[10]Au niveau Mondial, le projet *WorldCat* [http://www.worldcat.org/] géré par l'*Online Computer Library Center* (OCLC.org [http://www.oclc.org/fr/fr/default.htm]) rassemble plus de 10 000 catalogues à travers le monde (données fournies par l'*OCLC* mais impossible à vérifier).

*Congress* [http://catalog.loc.gov/] et de *Bibliothèque et Archives Canada* [http://amicus.collectionscanada.gc.ca/aaweb/aaloginf.htm] (bilingue anglais et français).

## b. Les résolveurs de liens

Les **résolveurs de liens** utilisent des bases de données[11] et des moteurs de recherche pour aider les utilisateurs à localiser les documents. À l'ULg, un bouton "SFX" est ajouté dans la plupart des outils de recherche (bases de données bibliographiques et moteurs de recherche) pour "rebondir" vers des liens permettant de localiser ou d'obtenir (si c'est un document électronique) le document identifié lors de la recherche.

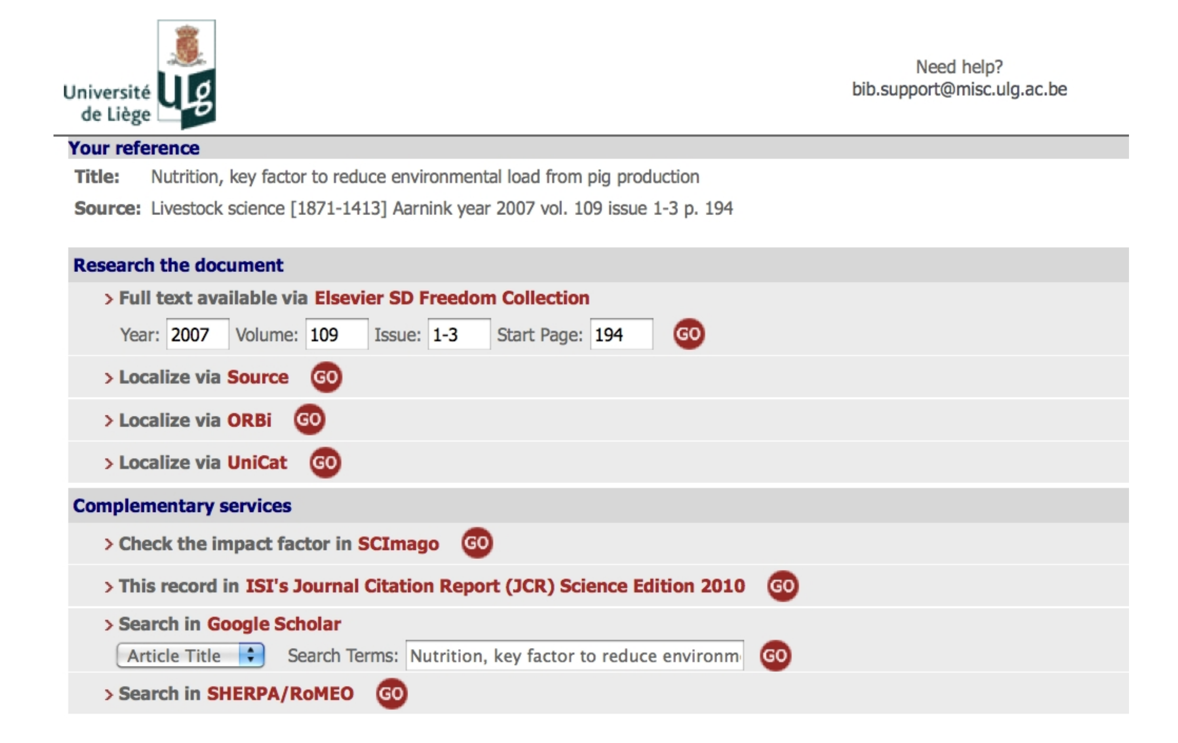



**Figure 1.10. Le résolveur de lien SFX de l'ULg.**

## c. Les moteurs de recherche

Si ni les catalogues, ni le résolveur de liens ne permettent de retrouver un document, une "simple" recherche avec un moteur de recherche classique (*Google, Yahoo*...) peut aussi être une solution.

Il faut alors entrer le nom de l'auteur et deux ou trois mots du titre dans la zone de recherche pour obtenir éventuellement d'autres informations sur le document et peut-être un lien vers sa version électronique. Pour les périodiques, quelques mots du titre permettent généralement de trouver directement le site de la revue ou un lien vers celui-ci.

[11]Ces bases de données contiennent des listes de périodiques et de sites avec leur adresse Internet, elles sont mises à jour quotidiennement.

# d. Les tirés-à-part

Lorsqu'un article n'est pas en accès libre ou gratuit ou que l'institution n'a pas d'abonnement à la revue dans laquelle il est publié, il faut recourir à une demande de **tiré-à-part**.

Cette demande doit être adressée à la bibliothèque ou à l'auteur lui-même.

## Le prêt inter-bibliothèques

Toutes les bibliothèques universitaires pratiquent le prêt inter-bibliothèques (PIB). Lorsqu'il s'agit d'articles, ce n'est plus vraiment du prêt mais de la fourniture d'une copie de l'article.

Ce service permet d'obtenir la copie d'un article dans les 24h (dans 90% des cas). L'article est transmis au demandeur par courrier électronique ou par courrier classique.

La demande se fait le plus souvent *via* un formulaire électronique spécifique (voir copie d'écran ci-dessous). Le PIB est toujours payant (à partir de 8 euros pour un article). Le prix dépend aussi de l'urgence de la demande et des frais demandés par le fournisseur qui peut se trouver dans un autre pays européen ou même en dehors de l'Europe.

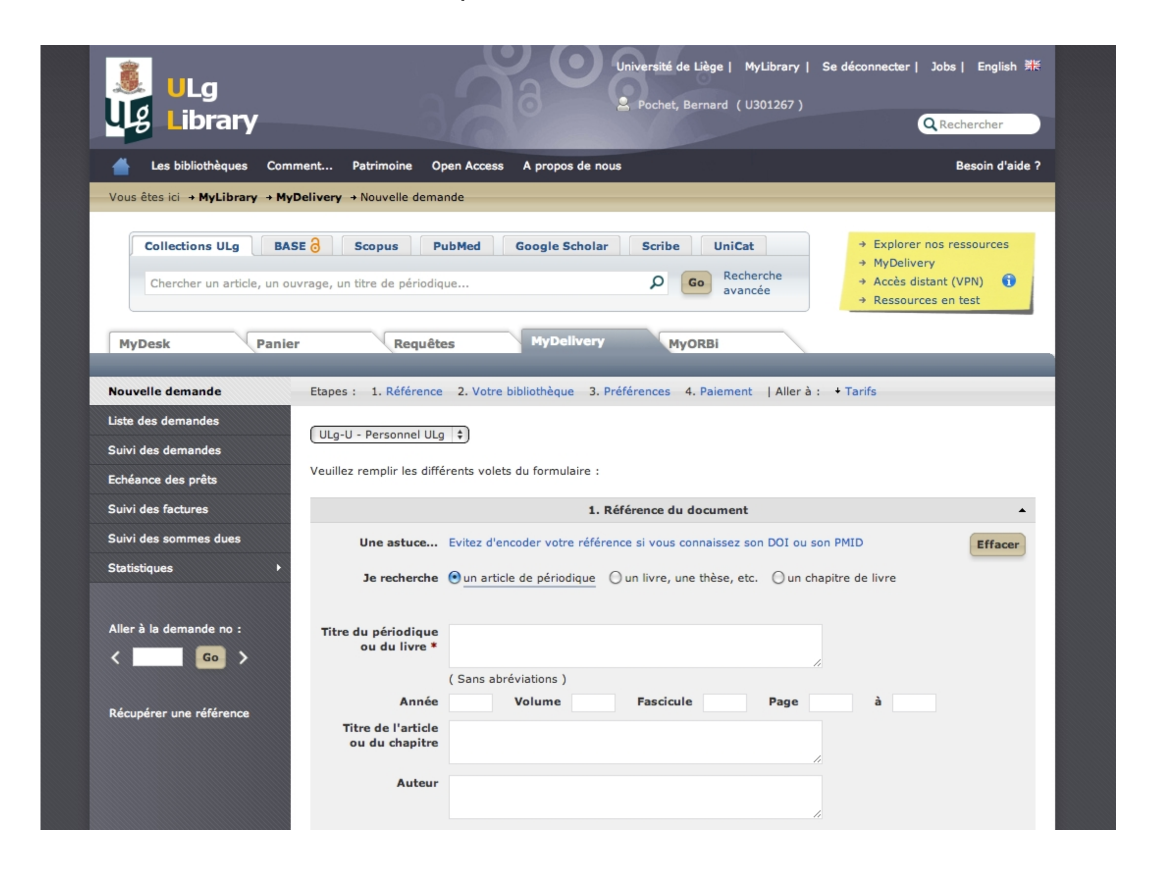



**Figure 1.11. Le formulaire de demande prêt inter-bibliothèques de l'ULg (*MyDelivrey*).**

Pour les livres, le prêt est consenti pour une période d'un mois pendant laquelle le document emprunté doit obligatoirement être consulté sur place, dans les locaux du service de documentation ou de la bibliothèque du demandeur.

## L'auteur lui-même

Si on connait son adresse, on peut aussi s'adresser directement à l'auteur (par courrier électronique de préférence).

Les coordonnées de l'auteur (ou d'un des auteurs) sont normalement indiquées dans les bases de données. Si ce n'est pas le cas, une petite recherche avec un moteur de recherche devrait permettre de les retrouver. Il faut bien sûr être attentif aux homonymes et bien indiquer, dans la requête, l'affiliation (adresse professionnelle) de l'auteur.

Les auteurs reçoivent toujours des tirés-à-part de leurs articles. Ces tirés-à-part peuvent être au format électronique ou imprimés.

Les auteurs apprécient en général ces demandes qui montrent que l'on s'intéresse à leurs travaux et répondent positivement à ces demandes[12].

[12] Il est même possible que l'auteur transmette d'autres articles sur le même sujet.

# Chapitre 2. Gérer

# 1. Évaluer les documents

Internet relie des millions d'ordinateurs et n'importe qui peut déposer une information sur Internet, de n'importe où dans le monde, dire ce qu'il a envie de dire, laisser cette information aussi longtemps qu'il le souhaite ou la changer sans prévenir.

Il est particulièrement aisé de diffuser un article *via* un site Web, un blog, un forum, etc. et, dès que l'on sort des publications clairement étiquetées "académiques", on trouve sur Internet tout et n'importe quoi, y compris des documents pseudo-scientifiques. La limite n'est pas toujours claire.

Il est devenu impératif d'utiliser les bons outils pour la recherche documentaire. Une **attitude critique** permanente est aussi indispensable pour déterminer si un document trouvé est ou n'est pas un document scientifique valide. Il faut se poser la question de l'autorité de l'auteur, de l'exactitude de l'information, son exhaustivité, sa pérennité...

Une méthode simple consiste à se poser une série de questions. Ces questions devront être considérées ensemble et l'opinion que l'on se forgera sur un document viendra de la convergence des réponses obtenues à chacunes de ces questions.

Un document sur support électronique reste toujours un document, même sur Internet. Il s'analyse comme un document imprimé. Un des avantages d'Internet est de fournir des informations presque en temps réel. Le désavantage étant qu'il est souvent impossible d'avoir du recul pour confronter les informations recueillies avec d'autres sources.

Avant de se lancer dans l'évaluation (externe et interne, du fond et de la forme) d'un document, il faut se poser la question de la **pertinence**. Le document correspond-il à la question posée ? Permet-il de répondre à cette question ?

## a. L'évaluation externe

L'**évaluation externe** consiste à analyser le document lui-même, sa source, son auteur, son support. On observera prioritairement :

- le(s) **auteur**(s) : il faut s'interroger sur les compétences et la fonction du ou des auteurs. Celles-ci doivent être clairement énoncées (affiliation, titres universitaires...). Est-il par ailleurs possible d'entrer en contact avec ceux-ci ?
- l'**institution** : il faut connaitre l'institution qui est à l'origine d'un document. Cette indication nous renseigne sur la fiabilité des informations. Un

organisme officiel ou un centre spécialisé sont supposés être des autorités plus crédibles qu'une personne inconnue qui diffuse des informations à titre individuel. D'une manière générale, les informations qui émanent de sources qui précisent leurs références peuvent être considérées comme plus fiables. Cette évaluation touche à la fois à l'appartenance professionnelle du ou des auteurs et à l'origine géographique de l'information évaluée. Si l'institution ou l'organisme rencontré est peu connu, dispose-t-on d'assez d'informations pour se forger une opinion ?

- l'**adresse Internet** : pour les documents (les "pages") sur Internet, une analyse de l'URL (*Uniform Resource Locator*) du site peut aussi apporter des informations sur le document. Par exemple, l'adresse "http://www.libnet.ulg.ac.be/fr/libraries/bsa/" nous indique qu'il s'agit des **services** proposés par une **bibliothèque**, la **BSA** (Bibliothèque des Sciences agronomiques), de l'**ULg** (Université de Liège), institution **académique**, **belge**.

- l'**évaluation par les pairs** : le document a-t-il fait l'objet d'une évaluation par les pairs ? C'est (en principe) le cas pour les revues scientifiques imprimées ou électroniques. Toutefois, toutes les revues ne pratiquent pas cette évaluation. En ce qui concerne les informations sur Internet, la prudence est de rigueur. Il est difficile, surtout s'il s'agit d'une communication isolée, de savoir si elle a été validée par un ou plusieurs scientifiques, spécialistes du domaine (ce sera parfois précisé).

- la **date de publication** : la date de publication est aussi un excellent indicateur de la qualité de l'information. Toutefois, la durée de vie d'une information est très variable d'un domaine à l'autre.

- les **objectifs du document** : les objectifs d'un document peuvent être divers et variés. Il est important de connaitre les objectifs poursuivis. Un document de vulgarisation est très différent d'un document fondateur, de complément ou de synthèse. Il a en général une visée didactique alors que les autres sont directement destinés aux scientifiques ;

- le **support de l'information** : s'il s'agit d'un périodique, il faut vérifier si il a un ISSN, si il est facilement accessible et si il est repris dans les principales bases de données bibliographiques. Le site Internet de la revue peut donner ces informations.

# b. L'évaluation interne

L'**évaluation interne** d'un article consiste à évaluer la démarche scientifique de l'auteur. Pour évaluer cette démarche, il faut voir si l'auteur :

- a réalisé une vérification empirique (qui repose sur une expérimentation) et reproductible de son hypothèse ;

- utilise des sources scientifiques fiables pour toutes ses affirmations ;

- propose des affirmations et des résultats réfutables ;
- utilise une méthodologie et des analyses solides ;
- ne rédige pas des conclusions hatives ;
- ne remet pas en cause, de façon abusive, des vérités scientifiques.

Pratiquement, on va analyser la forme et le fond du document à partir d'une série de questions.

# La forme

Pour l'**évaluation de la forme**, que ce soit un site Internet ou un article publié dans un périodique scientifique, il faut être attentif à :

- la **présentation du document** : est-il convenablement présenté avec une mise en page esthétique (sans être "tape à l'œil") ou au contraire est-il totalement inesthétique et bâclé ?
- la **structuration du texte** : la présentation est-elle claire et facile d'accès ou au contraire confuse et désordonnée ? Peut-on rapidement saisir l'objet du document ou faut-il une lecture attentive pour avoir une idée du sujet traité ?
- la **structuration du document** : le document est-il structuré normalement avec un titre, un résumé, une introduction et une séparation en parties ? Pour un article, est-il construit suivant le format IMReD ? Pour les documents plus longs (un livre ou un site Internet comportant de nombreuses pages), y a-t-il une table des matières ou un sommaire et un index ?
- la **lisibilité** : le style de la rédaction est-il pesant ou au contraire simple et accessible ? Le document est-il rédigé dans une langue correcte (orthographe, syntaxe et grammaire) ?
- le **vocabulaire utilisé** : le vocabulaire utilisé est-il accessible ? L'usage d'un vocabulaire spécifique à une discipline (un jargon) se justifie-t-il ou s'agit-il plutôt d'un moyen utilisé par l'auteur pour se mettre en valeur ?

# Le fond

Lors d'une **analyse plus approfondie**, on essayera aussi de s'attacher au fond du document, au discours du ou des auteurs du document.

Dans cette évaluation, il faut repérer les traces de la subjectivité de l'auteur, distinguer les idées et thèmes traités par l'auteur et savoir à qui attribuer les différentes idées qui composent son discours, distinguer les idées qui doivent être attribuées à d'autres.

Les principaux aspects à observer sont :

- la **clarté** : le texte est-il cohérent et sans ambigüité et le lecteur peut-il se représenter ce qui est décrit (fait référence aux connaissances du lecteur) ?
- l'**argumentation** : l'auteur mélange-t-il des arguments de type moraux et des arguments scientifiques dans son discours ?
- la **précision** : le texte laisse-t-il la place à l'approximation ou au doute ? L'utilisation des adverbes "quelques", "certains", "plusieurs", "beaucoup" est un indicateur intéressant.
- les **limites** : l'auteur définit-il clairement les limites (géographiques, temporelles...), le plan expérimental est-il cohérent et correctement décrit ?
- les **données** : y a-t-il une homogénéité dans les données présentées dans les résultats, sont-elles comparables entre elles (données statistiques de population par exemple) ?
- les **sources** : un article scientifique comprendra toujours une bibliographie. L'auteur distingue-t-il clairement ses propres affirmations de celles d'autres auteurs ? Fait-il le lien avec d'autres travaux antérieurs ? Ses références externes sont-elles récentes et à jour ? Sa bibliographie est-elle exhaustive ? Tous les auteurs cités dans le texte sont-ils repris dans la bibliographie et tous les ouvrages repris dans la bibliographie sont-ils cités dans le texte avec précision ? La bibliographie est-elle bien rédigée et peut-on avec celle-ci retrouver tous les documents cités ? Les sources utilisées sont-elles de niveau scientifique suffisant ?

À ces observations peuvent s'ajouter celles qu'une revue fera pour évaluer un manuscrit.

# 2. Les outils de gestion bibliographique

À la suite des recherches documentaires, un certain nombre de documents vont s'accumuler sur le bureau (bureau physique mais aussi le bureau virtuel de l'ordinateur).

Lorsqu'il s'agit d'une dizaine de références, il n'y a pas réellement de problème d'organisation. Si le nombre de documents est plus élevé, il faut nécessairement s'organiser.

## a. Les méthodes informelles

La méthode la plus classique consiste à prendre des notes (sous forme de référence bibliographique ou non) avec un logiciel de traitement de texte ou

un tableur. Cette méthode plutôt artisanale est la plus simple. Elle remplace les traditionnelles "fiches de lecture". Elle peut facilement être remplacée par l'utilisation de logiciels spécialisés.

# b. Les logiciels spécialisés

Les **logiciels de gestion bibliographique** apportent des fonctions qu'il est impossible de mettre en œuvre avec un traitement de texte ou un tableur.

Ces logiciels proposent des fonctions d'importation, de gestion et de présentation des références bibliographiques avec la possibilité de lier ces références avec des documents enregistrés sur l'ordinateur ou sur Internet. Ils peuvent aussi être intégrés aux traitements de texte pour produire automatiquement les bibliographies des travaux.

Il existe une multitude de logiciels de gestion bibliographique. On peut les classer en trois catégories : les logiciels propriétaires payants (*EndNote*, *Reference Manager*, *RefWorks*...), les logiciels *open source* (*BibTeX*, *JabRef*, *Zotero*...) et les logiciels propriétaires gratuits (*Mendeley*). Certains logiciels sont liés à une base de données de références bibliographiques en ligne (Web) alimentée par les utilisateurs eux-mêmes (par exemple : *Mendeley*, *Zotero* ou *CiteULike*).

Pour choisir et adopter un logiciel de gestion de bibliographie, il faut vérifier qu'il soit capable :

- de gérer tous les types de documents (article, colloque, thèse, livre, rapport...) ;
- de s'intégrer aux traitements de texte pour générer des bibliographies ;
- de gérer la majorité des formats bibliographiques (*APA*, *Harvard*...) et le cas échéant, les adapter ou en créer de nouveaux ;
- d'importer et d'exporter des fichiers bibliographiques dans les formats les plus courants (*BibTeX*, *Refr/BibIX*, *MODS*, *RIS*) ;
- d'importer directement les métadonnées à la suite d'une recherche dans une base de données (bibliographies analytiques, bases de sommaires ou moteur de recherche scientifique) ;
- de lier les références aux documents (sur le disque dur ou avec un lien URL vers un document en ligne) ;
- d’effectuer des recherches (auteur, titre, résumé…) dans la base de données ;
- de permettre l'ajout de notes et de commentaires ;
- de gérer les fichiers pdf (recherche textuelle, annotations, copié-collé…) ;

- de partager sa bibliographie avec des groupes fermés ou ouverts à l'ensemble des utilisateurs d'un réseau social (C'est le cas de *Mendeley* et de *Zotero*).

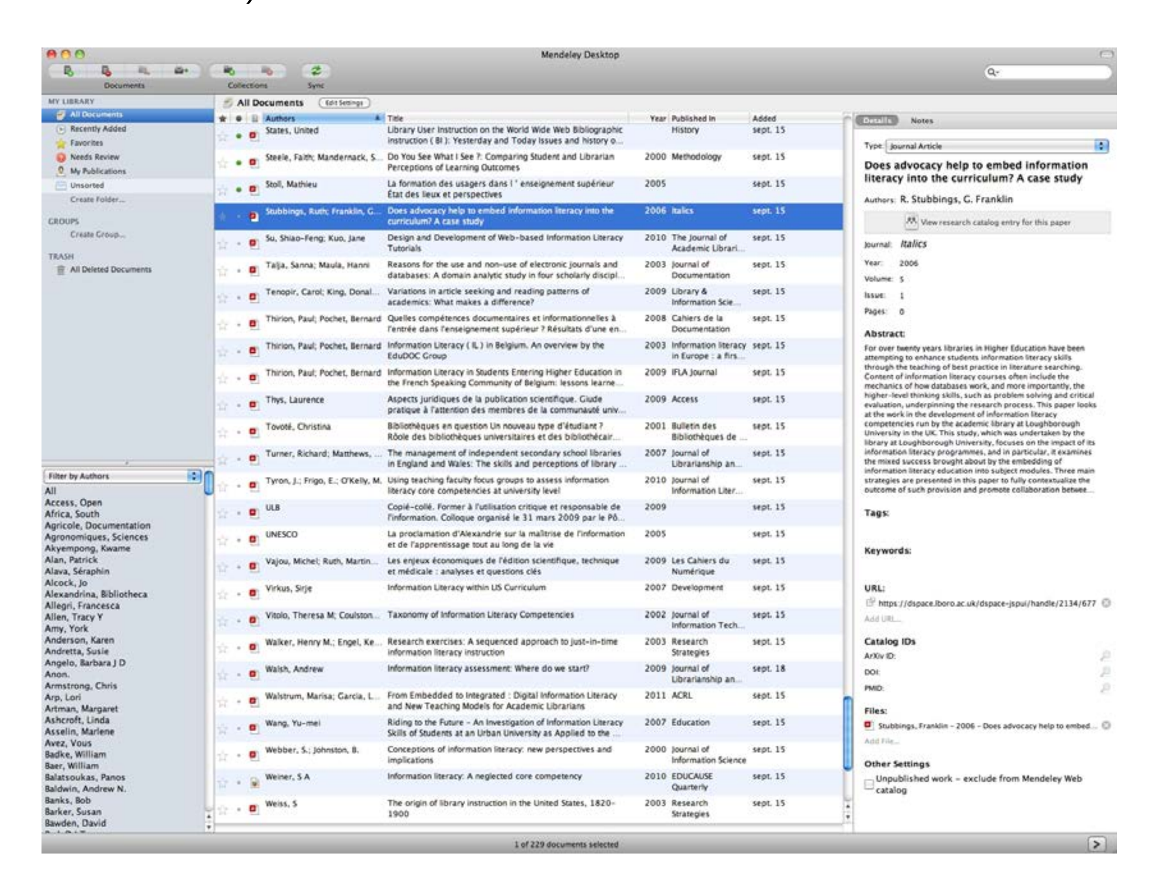


**Figure 2.1. L'interface Mendeley (logiciel propriétaire mais gratuit).**

Il faut aussi vérifier le cout de la licence lorsque le logiciel est payant. Le choix d'un logiciel n'est cependant pas définitif. Il est toujours possible de changer de logiciel en exportant les données d'un logiciel et les important dans un autre. Le transfert automatiques des documents attachés (des fichiers pdf le plus souvent) est parfois problématique.

# 3. Les outils de veille

La **veille documentaire** consiste, après une recherche documentaire exhaustive, à surveiller l'apparition de nouvelles informations, de nouveaux documents sur un sujet en particulier.

Il existe actuellement, grâce aux progrès d'Internet et au Web, de nombreux outils pour aider l'utilisateur à "surveiller" des sources d'information les plus diverses.

À côté des réseaux sociaux tels que *Twitter*, *LinkedIn*, *ResearchGate* ou *MyScienceWork* qui permettent de suivre des personnes ou des sujets en

particulier, les flux RSS et les systèmes d'alerte sont spécifiquement dédiés à la veille documentaire.

# a. Les flux RSS ou Atom

Les **flux (ou fils) RSS**[1] ou *Atom* (les principales normes actuellement) permettent d'être tenu au courant de tout changement sur un site Web ou une partie d'un site Web. Ce sont des fichiers (XML[2]) produits par le site Web (le site d'un éditeur, un blog, un site d'actualité...) qui sont lisibles par différents programmes installés sur un ordinateur.

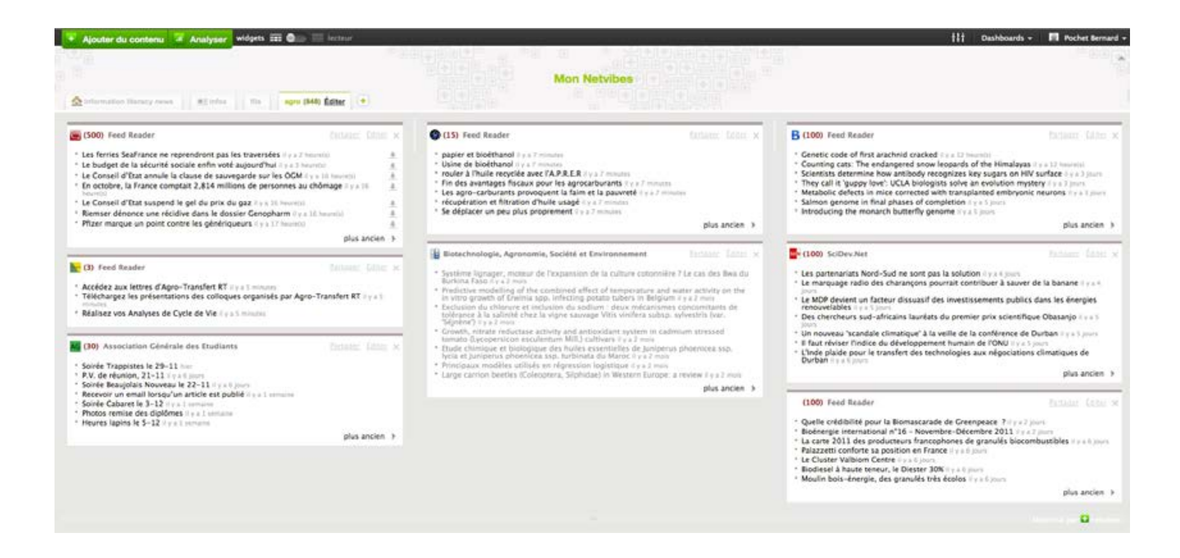



**Figure 2.2. Un écran Netvibes avec plusieurs flux RSS.**

On peut lire (suivre) ces flux avec des portails Web personnalisés comme *Netvibes*, *Feedly* ou *Bloglines* ou certains navigateurs et gestionnaires de courriel auxquels on ajoute une nouvelle fonction ("module complémentaire" ou "*plugin*").

Pour accéder à ces flux, il faut entrer l'adresse Internet (l'URL) du flux ou s'abonner à ce flux à partir du site Web qui le produit (il faut alors préciser le nom du logiciel ou de l'application qui lira le flux).

Les lien RSS sont identifiables sur les site web avec l'icône :

# b. Les systèmes d'alerte

Les **systèmes d'alerte** utilisent la technique des flux (voir ci-dessus) ou l'envoi d'un courrier électronique, parfois les deux. Ils évitent de devoir répéter

[1] RSS est l'acronyme de "*Really Simple Syndication*".

[2] XML est l'acronyme de "*eXtensible Markup Language*". C'est un langage à balises étendu qui améliore le langage HTML (des pages web). Il permet de définir de nouvelles balises. Il est utilisé pour créer des page web mais aussi des bases de données ou des documents structurés (comme ce manuel).

une recherche et permettent surtout d'être tenus au courant de l'ajout d'une nouvelle information, de la parution d'un nouveau document.

## Avec un moteur de recherche

Certains **moteurs de recherche généralistes** (*Google [http://www.google.com]* et *Google scholar [http://sholar.google.com]* par exemple) permettent de créer une ou plusieurs alertes sur base d'une requête (qui peut être complexe). Il faut préciser une question (voir "recherche avancée" du moteur de recherche), la fréquence des alertes (immédiate, quotidienne, hebdomadaire) et l'adresse courriel à laquelle l'alerte doit être envoyée. Cette alerte n'est pas liée à une page Web en particulier comme un flux RSS, mais au moteur de recherche lui-même.

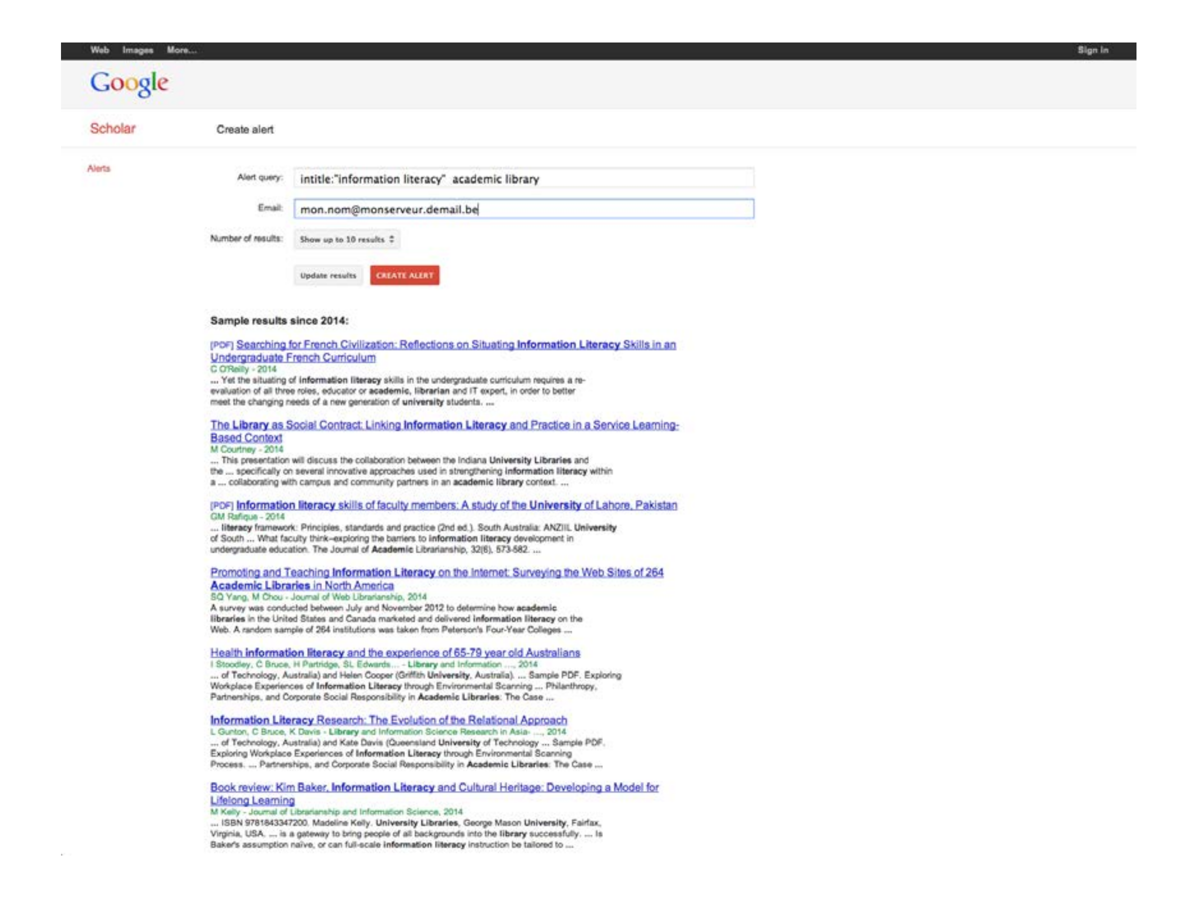



**Figure 2.3. Création d'une alerte avec *Google scholar*.**

## Avec les bases de données

Les bases de données proposent aussi des systèmes d'alerte parfois appelés "**Diffusion Sélective de l'Information**" (DSI).

Lorsque vous avez effectué une recherche dans une base de données, vous l'enregistrez (après vous être identifié). Vous demandez ensuite au système de poser la même question. À intervalles réguliers, le système enverra le résultat de cette interrogation à votre adresse courriel.

## Chez les éditeurs

Les éditeurs (de livres ou de périodiques) peuvent aussi proposer un service d'alerte. Il est généralement basé sur la technique des flux (voir plus haut).

Il faut être attentif à la durée de validité des alertes. L'opérateur n'informe pas toujours l'utilisateur de la fin de la période d'"observation".

# Chapitre 3. Rédiger

# 1. Bien débuter

Ce chapitre traite plus particulièrement de la rédaction d'un article. Les principes énoncés sont cependant transposables aux autres types de documents comme le travail de fin d'études, le rapport ou la thèse[1].

**Rédiger un article c'est avant tout faire passer une idée nouvelle, une information originale. Le titre, le résumé et la démonstration (basée sur le schéma IMReD) de l'article doivent être conçus dans ce seul but : une idée, une information.**

Avant de commencer la rédaction d'un article, plusieurs décisions doivent être prises. Il faut déterminer le type d'article et la liste des auteurs. Il faut ensuite choisir la revue à laquelle l'article sera soumis.

Il faut enfin bien identifier les autorisations de reproduction (tableaux, figures, photographies...) à demander parce que ces demandes prennent beaucoup de temps.

## a. Le type d'article

Avant de débuter la rédaction, il faut choisir le type d'article. Dans une revue scientifique, à côté des recensions, notes de lecture ou annonces diverses, on va trouver trois types bien distincts d'articles :

- les articles de recherche qui présentent des résultats originaux (*a priori* ou *a posteriori*) ;
- les articles de synthèse bibliographique qui présentent un état de l'art sur un problème ou un sujet donné ;
- les notes de recherche ;
- on rencontre également des articles méthodologiques. Ils décrivent une méthode originale (protocole, plan expérimental, méthode statistique, …) sans nécessairement la mettre en œuvre (résultats).

L'article de recherche sera :

- un **article a priori** s'il est produit directement à partir des données de la recherche, sans passer par un rapport de recherche. C'est le cas le plus fréquent ;
- un **article a posteriori** s'il est produit à partir d'un rapport de recherche qui sera en général un compte rendu exhaustif de la recherche (Dubois, 2005).

[1]En tenant compte aussi des instructions spécifiques à ces types de documents.

Les paragraphes qui suivent décrivent par le menu la rédaction d'un article de recherche.

La plupart des règles présentées sont aussi utilisées pour les articles de synthèse et les notes de recherche. Un chapitre particulier leur est consacré.

# b. La liste des auteurs

Le **choix des auteurs** de l'article doit parfois faire l'objet de négociations. La décision doit impérativement être prise avant le début du travail. Idéalement, la liste des auteurs est reprise dans le programme ou la convention de recherche.

Pour Day (2008), pour être considéré comme **auteur** :

- il faut avoir joué un rôle central dans la détermination des hypothèses ;
- avoir contribué à l'obtention, à l'analyse et à l'interprétation des résultats ;
- avoir participé à la rédaction d'une partie significative de l'article.

L'auteur doit aussi avoir participé à la révision de l'article de manière substantielle sur le fond autant que sur la forme.

L'ordre d'apparition des auteurs est important. Le **premier auteur** :

- est celui à qui le travail a été confié ;
- a réalisé la majeure partie du travail scientifique ;
- a rédigé les différentes parties de l'article.

Il faut être attentif au fait que pour les citations, seul le nom du premier auteur apparait. De même, dans les bibliographies, si le nombre d'auteurs dépasse cinq voire quatre (suivant la règle suivie), seul le premier apparait. Le premier auteur sera aussi le seul à pouvoir intégrer l'article dans un travail doctoral. Apparaitre comme premier auteur est donc très important.

Les **coauteurs** sont indiqués dans l'ordre de l'importance de leur participation. Day (2008) propose, pour éviter d'avoir à trancher sur ce point délicat, que l'ordre alphabétique soit préféré. En principe, l'ordre hiérarchique est exclu mais dans la pratique, il apparait régulièrement que le supérieur hiérarchique figure en dernier lieu. On peut considérer cet ajout comme une caution, utile pour les jeunes chercheurs.

L'inclusion d'un nom dans la liste des auteurs ne doit pas être confondue avec la liste des remerciements (qui vient avant la bibliographie). Toutes les personnes qui ont contribué à la recherche ou à la rédaction, mais de manière non substantielle (une manipulation, une aide en statistique, une lecture pour corrections, etc.), peuvent être remerciées à la fin de l'article.

# c. Le choix de la revue

Contrairement à un texte littéraire, un article ne peut être soumis qu'à une seule revue. C'est avant le début de la rédaction qu'il faut choisir la revue à laquelle l'article va être soumis.

Le **choix de la revue**, c'est le choix du public (type de lecteurs), du niveau de l'article (complexité de l'analyse) et de la langue. C'est aussi la méthode de validation scientifique des articles. La première question à se poser est donc de savoir s'il y a un comité de lecture et un *peer reviewing*. C'est un critère incontournable qui rend rédhibitoire le choix de certaines revues sans processus de validation.

Bien d'autres critères doivent aussi guider le choix d'une revue. Par ordre d'importance, on doit se pencher sur :

- la gestion des droits :
  - revue qui propose, à l'auteur, un contrat clair où sont précisés les droits cédés ;
  - revue en libre accès ou à tout le moins éditée par un éditeur qui autorise le libre accès à une version *post-print* (auteur ou éditeur) dans un dépôt ou dans un répertoire institutionnel,
- la reconnaissance internationale :
  - revue qui a un facteur d'impact ;
  - revue qui est présente dans les principales bibliographies du domaine,
- l'audience :
  - revue spécifique à un domaine ou revue généraliste qui couvre plusieurs domaines ;
  - revue qui publie en anglais (pour la visibilité internationale) ou bilingue français/anglais (pour son accessibilité dans les pays francophones),
- le type de diffusion :
  - revue avec une large diffusion, avec un tirage élevé et/ou bien présente sur Internet ;
  - revue qui publie avec une bonne fréquence (plus de chance de paraitre rapidement) ;
  - revue qui publie rapidement (de préférence entre trois et six mois), même s'il est clair que le processus de *peer reviewing* est celui qui prend le plus de temps,

- le type d'édition :
  - revue qui effectue une mise en pages professionnelle (pas une simple impression de votre mise en pages) ;
  - revue qui ne limite pas trop le nombre de pages ;
  - revue qui autorise l'utilisation de la couleur (de préférence sans surcout) ;
  - revue qui publie les illustrations avec une qualité suffisante.

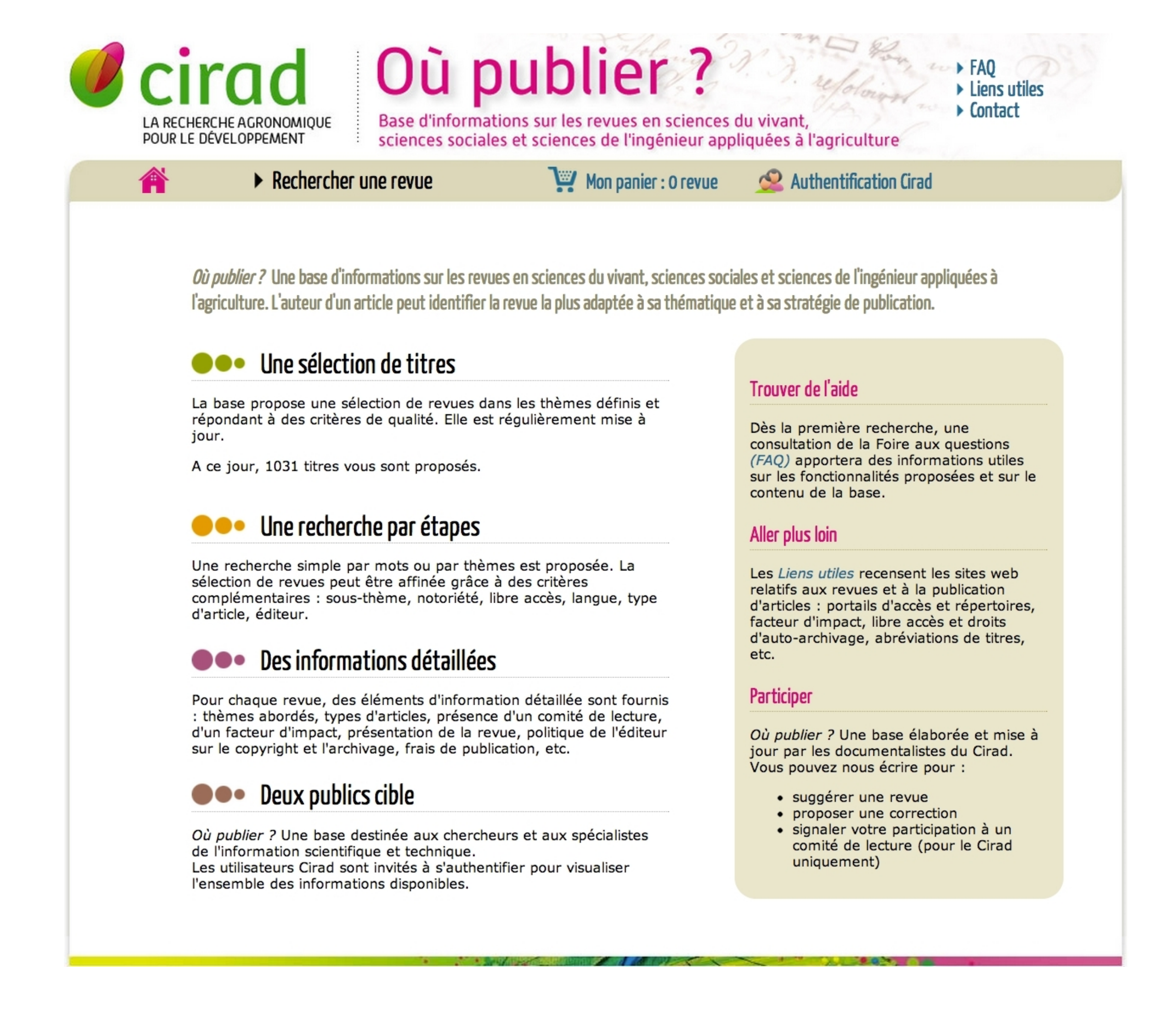



**Figure 3.1. ou-publier.cirad.fr [http://ou-publier.cirad.fr].**

Pour trouver la revue qui convient le mieux, on peut consulter des listes de revues du domaine, consulter les bibliographies, voir dans quelles revues les articles de collègues ont été publiés ou consulter les sites des revues pour vérifier les différents critères présentés ci-dessus.

D'un domaine à l'autre, la démarche pourra être différente. Il ne faut pas hésiter à demander à des collègues. Il ne faut pas non plus hésiter à innover et faire le pari du libre accès, même si ce n'est pas une habitude locale.

Le cout sera aussi un critère de décision important.

Certaines revues commerciales demandent une participation aux frais, quel que soit le nombre de pages ou seulement si l'article dépasse un nombre de pages fixé par l'éditeur.

D'autres demandent un supplément pour l'impression d'illustrations en couleur.

Il y a enfin des revues qui demandent une participation aux frais d'édition (voir le modèle inversé) pour mettre les articles en libre accès.

# d. Délimiter le sujet de l'article

**Pour rappel : un article ne doit présenter qu'UN SEUL message, il répond à UNE question. S'il y a plusieurs messages, il faut écrire plusieurs articles.**

Avant de débuter le travail de rédaction, il faut aussi déterminer le message sur lequel va porter l'article et donc déterminer avec précision le sujet de l'article, l'objectif de celui-ci, la nouveauté qu'il apporte et l'hypothèse qui va être démontrée.

# e. Les autorisations

Le respect du droit d'auteur est incontournable. L'éditeur demandera toujours si l'auteur possède les droits pour toutes les illustrations (photographies, tableaux, graphiques, dessins, cartes...) ou s'il a obtenu l'autorisation de les reproduire.

Les démarches pour obtenir ces **autorisations** sont souvent longues (ayants droit difficiles à identifier ou à joindre). Elles doivent donc débuter dès que possible pour ne pas retarder le processus d'édition.

# f. Un outil

Un article doit avoir une structure parfaite. Il existe des éditeurs[2] de "cartes mentales" (ou "cartes heuristiques") qui facilitent la rédaction suivant un schéma structuré.

Ces cartes peuvent être utilisées collectivement par plusieurs auteurs.

Elles peuvent être exportées sous la forme d'un texte structuré (l'article), d'un graphique ou d'une page Web.

[2]Il existe une série de logiciels libres comme *Freeplane [http://freeplane.sourceforge.net/]*, *Freemind*, *XMind*, *VYM* (*View Your Mind*) ou *HyperGraph* qui permettent de créer ces cartes heuristiques. On peut facilement se familiariser avec cette technologie avec le site Web *Framindmap.org [http://www.framindmap.org]*.

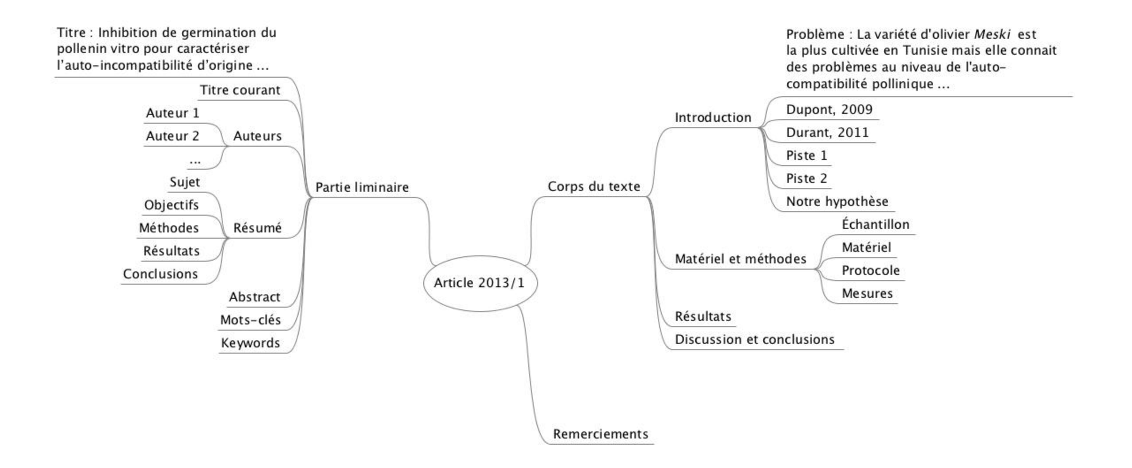



**Figure 3.2. Un exemple de carte mentale réalisée avec le logiciel *Freeplane*.**

Il existe un autre outil en plein développement, *Docear [http://www.docear.org/]*. Il combine les fonctionnalités d'un éditeur de cartes mentales (*Freeplane [http://freeplane.sourceforge.net/]*) et celle d'un gestionnaire de bibliographie (*JabRef [http://jabref.sourceforge.net/]*). Cette conjonction en fait un outil très puissant d'aide à la rédaction.

# 2. La structure de l'article

Toutes les revues de rang A en sciences et sciences appliquées (soit approximativement 35 000 revues d'après *UlrichsWeb [http://ulrichsweb.serialssolutions.com]*), demandent à leurs auteurs de respecter des standards de rédaction internationalement adoptés, basés sur près de 350 ans de pratique éditoriale (le *Journal des Savants* paraissait pour la première fois en 1661).

Pour les revues biomédicales par exemple, le *Vancouver Group* a, en 1979, élaboré un ensemble de conseils sous la forme d'instructions aux auteurs. Ces recommandations reprises dans l'*Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals [http://www.icmje.org/]*, sont suivies par plus de 500 revues scientifiques (qui y adhèrent).

Organisé pour permettre aux relecteurs de faire des observations et de répéter les expérimentations, le modèle **IMReD** a standardisé le processus de rédaction et favorise l'évaluation de la qualité du travail de recherche.

Chaque article de recherche est divisé en parties qui jouent chacune un rôle précis. Le modèle **IMReD** (**IMRaD** pour les anglophones) standardise la construction de la partie centrale (le corps) de l'article.

Cet acronyme représente les parties :

- **I**ntroduction ;
- **M**atériel et méthodes ;
- **R**ésultats ;

  et/**a**nd
- **D**iscussion.

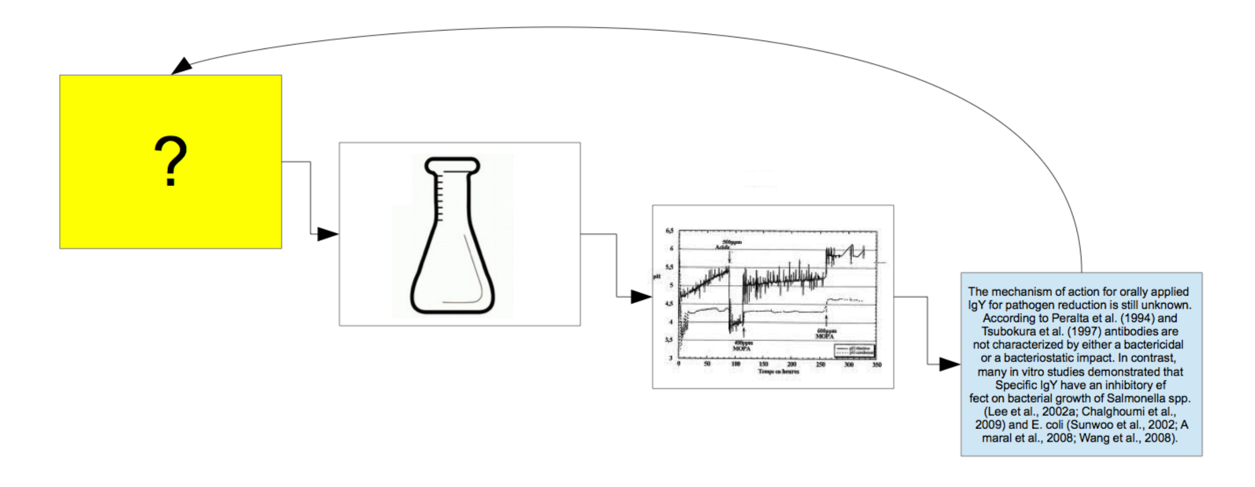



**Figure 3.3. Les quatre parties, les quatre étapes de la démonstration.**

Le corps du texte est précédé d'une partie liminaire (titre, auteur(s), résumé et mots-clés) et complété par les éventuels remerciements, la bibliographie (voir le chapitre 4) et les annexes.

Un articles de synthèse bibliographique suit un autre plan. Il est, le plus souvent, structuré en trois parties :

- Introduction ;
- Littérature ;
- Conclusions ;

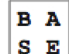
# 3. La partie liminaire

**Chaque élément de la partie liminaire sera repris tel quel dans les bases de données. Il convient donc de les rédiger avec soin parce qu'ils constitueront (le titre d'abord, le résumé et les mots-clés ensuite) le premier contact avec le lecteur qui pourra alors choisir de poursuivre sa lecture ou d'en rester là.**

## a. Le titre

Il faut avoir choisi un **titre** provisoire avant le début du travail.

Le choix du titre définitif s'imposera de lui-même après la rédaction des conclusions. Le titre doit être court, clair, synthétique avec un éventuel sous-titre plutôt qu'un titre trop long.




*Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 2014 **18**(2), 193-208

# Établissement de scénarios alternatifs de valorisations alimentaires et non alimentaires des ressources céréalières wallonnes à l'horizon 2030

Florence Van Stappen [1], Alice Delcour [2], Stéphanie Gheysens [3], Virginie Decruyenaere [3], Didier Stilmant [4], Philippe Burny [2], Fabienne Rabier [5], Hélène Louppe [2], Jean-Pierre Goffart [2]

[1] Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W). Département Valorisation des Productions. Unité Biomasse, Bioproduits et Énergies. Chaussée de Namur, 146. B-5030 Gembloux (Belgique). E-mail : vanstappen@cra.wallonie.be
[2] Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W). Département Productions et Filières. Unité Stratégies phytotechniques. Rue du Bordia, 4. B-5030 Gembloux (Belgique).
[3] Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W). Département Productions et Filières. Unité Modes d'Élevage, Bien-être et Qualité. Rue de Liroux, 8. B-5030 Gembloux (Belgique).
[4] Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W). Département Agriculture et Milieu naturel. Unité Systèmes agraires, Territoire et Technologies de l'Information. Rue du Serpont, 100. B-6800 Libramont (Belgique).
[5] Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W). Département Productions et Filières. Unité Machines et Infrastructures agricoles. Chaussée de Namur, 146. B-5030 Gembloux (Belgique).

Reçu le 18 avril 2013, accepté le 9 avril 2014.

**Description du sujet.** Sur base du portrait des utilisations actuelles des céréales wallonnes, le présent article décrit l'établissement de scénarios définissant des futurs possibles de la filière céréalière wallonne.
**Objectifs.** Cet exercice s'inscrit dans une recherche visant à évaluer le caractère durable et la pertinence de scénarios alternatifs de valorisations alimentaires et non alimentaires des ressources céréalières wallonnes.
**Méthode.** À l'horizon 2030, quatre scénarios, sous-tendus par des hypothèses contrastées, ont été construits de concert avec les acteurs et parties prenantes impliqués dans les différents maillons de cette filière.
**Résultats.** Le premier scénario, dit « tendanciel », prolonge les tendances observées ces 15 dernières années. Le deuxième scénario, dit « stratégique », tend vers une optimisation environnementale, sociale et économique du système actuel. Les deux derniers scénarios se placent en rupture avec les tendances actuelles. L'un est appelé « localisation » et considère une autonomie plus poussée de la Wallonie et le développement de nouveaux débouchés. L'autre, dit « globalisation », se focalise sur une exportation massive des céréales wallonnes face aux pressions du marché mondial et sur des productions à haute valeur ajoutée sur le territoire wallon.
**Conclusions.** Les questions de la compétition entre utilisations alimentaires (directes ou indirectes) et non alimentaires et de la dépendance de la Wallonie vis-à-vis des importations de céréales sont posées au travers de ces scénarios qui illustrent des futurs contrastés allant de l'autonomie alimentaire jusqu'à la mondialisation radicale des productions, en passant par le développement de nouveaux débouchés alliant évolutions des pratiques culturales, modifications des habitudes de consommation et nouvelles technologies.
**Mots-clés.** Prospection, gestion des ressources, céréale, produit céréalier, analyse du cycle de vie, développement régional, Belgique.

**Alternative scenarios for food and non-food uses of Walloon cereals by 2030**
**Topic.** Based on the current uses of cereals grown in Wallonia (Belgium), various scenarios defining possible futures for the Walloon cereal sector have been created.
**Purpose.** These scenarios lay the basis for research aiming at assessing the sustainability of food and non-food uses of cereals.
**Method.** Based on contrasted hypotheses, four scenarios for the uses of Walloon cereals by 2030 have been defined with the support of stakeholders involved in all the steps of the chain.
**Results.** The first scenario, called "Business-as-Usual", extrapolates trends from 15 years before 2010 and up to 2030. In the second scenario, called "Strategic", the current system is optimized from the environmental, economic and social point of

**Figure 3.4. La première page, avec la partie liminaire, d'un article.**

D'une manière générale, la tendance est à la rédaction de titres de plus en plus longs, jusqu'à 25 mots, donnant de plus en plus d'informations.

Le titre présente le message principal de l'article et doit contenir au moins trois éléments essentiels :

- le nom de l'organisme étudié ;
- l'aspect ou le système étudié plus précisément pour cet organisme (y compris les particularités géographiques) ;
- les variables en jeu.

Le titre est **informatif** ou **descriptif**. Il peut reprendre une partie des résultats s'ils sont particulièrement significatifs. Par exemple :

- "Le blé dur, influence de la température et de l'humidité"
- "Étude des facteurs favorisant le développement du blé dur"
- "Une température élevée favorise la croissance du blé dur"

Le titre peut aussi être **incitatif** et être rédigé sous la forme d'une question pour attirer le lecteur. La forme interrogative reste une exception.

Il faut parfois aussi rédiger un **titre courant**, plus court, qui sera imprimé en en-tête, une page sur deux.

# b. Les auteurs

Le nom des auteurs est complété par leur **affiliation**. L'affiliation est l'adresse professionnelle de l'auteur.

L'affiliation est indiquée de manière précise pour permettre au lecteur de prendre contact avec les auteurs mais aussi pour permettre une identification unique d'une institution dans les bases de données (pour Gembloux c'est : "Université de Liège, Gembloux Agro-Bio Tech, département et/ou unité et/ou laboratoire, adresse). Au moins un des auteurs indiquera son adresse de courrier électronique.

La constitution de la liste des auteurs est discutée plus haut.

# c. Le résumé

Le **résumé** comporte entre 100 et 250 mots suivant les revues. Il ne faut en tout cas pas dépasser les 300 mots.

Il est généralement rédigé en deux langues, voire trois (certaines revues peuvent se charger elles-mêmes de la traduction).

Le résumé doit répondre aux questions suivantes :

- Pourquoi cette expérimentation, cette recherche et pourquoi est-ce important ?
- Qu'a-t-il été fait et comment ?
- Qu'a-t-il été trouvé ?
- Que signifient ces résultats ?

Pour un article de recherche, le résumé reprend les quatre parties de l'article (Introduction, Matériel et méthodes, Résultats et Discussion).

Pour mettre en avant cette structure, certains éditeurs imposent aux auteurs de rédiger un "**résumé structuré**" (ou "***structured abtract***") où cette division en parties apparaît clairement (avec titres et paragraphes).

La structure imposée est généralement la suivante (Nakayama et al., 2005) avec, dans l’exemple ci-dessus (Figure 3.4.), une division de l’introduction en deux parties distinctes :

- **Sujet** (*Background*) ;
- **Objectifs** (*Objectives*) ;
- **Méthodes** (*Methods*) ;
- **Résultats** (*Results*) ;
- **Conclusions** (*Conclusions*).

Le résumé ne peut pas faire référence à un tableau ou à une citation. Il doit être compréhensible sans le texte de l'article.

S'il n'y a pas de conclusions définitives, il convient de signaler dans le résumé que les résultats sont discutés.

# d. Les mots-clés

Les mots-clés sont des termes au singulier qui décrivent au mieux le message et le contenu de l'article. Il y a entre trois et dix mots-clés pour un article.

La démarche pour déterminer ces mots-clés sera la même que celle qui est utilisée lors de la recherche documentaire.

Comme le titre et le résumé, ils sont souvent repris tels quels dans les bases de données et les moteurs de recherche. Ils doivent donc être choisis avec soin pour augmenter la visibilité de l'article.

Ils peuvent (ou doivent suivant les éditeurs) être choisis dans une liste ou dans un thésaurus de descripteurs, citons par exemple :

- le thésaurus de l'UNESCO [http://databases.unesco.org/thesfr/] ;
- *Agrovoc [http://aims.fao.org/standards/agrovoc/functionalities/search]*, le thésaurus de la FAO ;
- *MESH [https://www.nlm.nih.gov/mesh/]*, le thésaurus de la *National Library of Medicine*.

# 4. Le corps du texte (article de recherche)

**Le corps du texte d'un article en constitue la substance. Il est composé exclusivement des quatre parties du modèle IMReD.**

## a. Introduction

Le rôle de l'**introduction** est de présenter la question qui est posée et de la replacer dans le contexte de ce qui est déjà connu (revue de la littérature). L'introduction situe le contexte, la nature et l'importance du problème posé.

L'utilisation de la méthode des "5W" (*Why ? What ? Who ? When ? Where ?*) est souvent utile pour ne rien oublier.

L'introduction doit donc :

- indiquer le problème : de quoi parle-t-on exactement ? ;
- se référer à la littérature publiée : ce que l'on sait déjà ;
- présenter la ou les hypothèse(s) : la question qui est posée.

Il ne faut cependant pas se perdre dans la littérature sur le sujet. L'objectif de l'introduction est d'aider le lecteur à bien se situer dans la recherche décrite et non dans toute l'étendue et l'historique du sujet (ce qui est plutôt l'objectif d'une revue bibliographique).

**Cette partie permet de justifier le choix de l'hypothèse et de la démarche scientifique.**

L'**hypothèse** présentée, et qui sera vérifiée, a un rôle central dans le processus de recherche. Elle doit être exprimée clairement et sans ambigüité ("l'élévation de la température augmente la vitesse de germination du blé dur").

Dans la dernière phrase de l'introduction, il est possible de glisser un mot, très court, sur les conclusions ; le lecteur pourra en effet mieux apprécier les

éléments qui suivent s'il peut anticiper les conclusions (Booth, 1975 ; Day, 2008 ; Malov, 2001).

# b. Matériel et méthodes

Dans cette partie, il faut décrire, dans l'ordre, ce qui a été réalisé au cours de l'expérimentation. Il faut clairement expliquer ce qui a été fait et comment, en omettant les détails superflus.

**L'objectif est de permettre à un autre chercheur de reproduire les résultats obtenus et d'utiliser la même méthode dans une autre expérimentation.**

La description du **protocole expérimental** (Dagnelie, 2003) doit contenir :

- les conditions de réalisation de l'expérience ou de la recherche ;
- les individus qui ont été observés (population, échantillonnage...) ;
- l'organisation de l'expérimentation (durée, traitements, nombre d'observations, d'échantillons, de répétitions...) ;
- les observations qui ont été réalisées (variables dépendantes et indépendantes) et les modalités de collecte de ces observations ;
- les outils (principalement statistiques) d'analyse des observations ;
- l'incertitude relative et la précision des instruments.

Il faut bien justifier le choix de la méthode (y compris les méthodes statistiques) ou d'un type de matériel si des alternatives raisonnables existent (O'Connor, 1991).

Il ne faut pas récrire tous les détails d'un protocole déjà bien décrit dans la littérature. La simple citation et une description brève – en quelques mots – avec un renvoi à une référence sont suffisantes.

Si le protocole a été adapté, il faut être plus précis et décrire les différences (Malov, 2001).

# c. Résultats

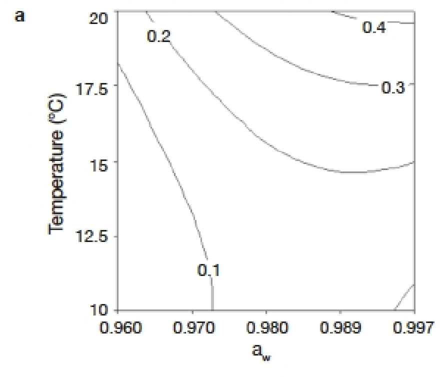
Dans cette partie :

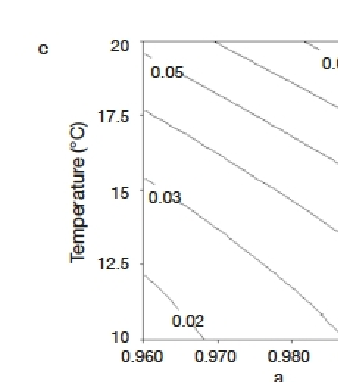
- pour permettre au lecteur de lire les résultats sans être influencé, les données ne sont pas discutées, ni interprétées, ni commentées ;
- il n'y a pas de références bibliographiques ;

- les résultats sont préférentiellement présentés sous forme de tableaux ou de figures.

Pour un manuscrit de six pages, ne pas utiliser plus de quatre illustrations (Crouzet, sd).

Modelling the *in vitro* growth of *Erwinia* spp. 383



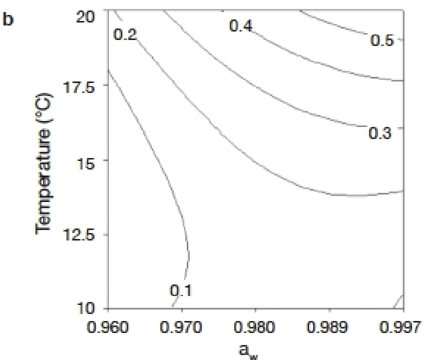




**Figure 1.** Contour plots showing the predicted effect of water activity ($a_w$) and temperature on growth rate ($\mu_{max}$) of Eca 03034/1 (a), Ecc 030033 (b) and Ech 03/016/1 (c) — *Courbes de contour montrant l'effet prédit de l'activité de l'eau ($a_w$) et de la température sur le taux de croissance spécifique maximum ($\mu_{max}$) d'Eca 03034/1 (a), d'Ecc 030033 (b) et d'Ech 03/016/1 (c).*

**Table 2.** Model coefficients and their significant effects on Eca, Ecc and Ech maximum specific growth rate — *Signification des coefficients de régression des modèles obtenus sur le taux de croissance spécifique maximum d'Eca, d'Ecc et d'Ech.*

| | Coefficients | Maximum specific growth rate ($h^{-1}$) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Eca 03034/1 | Ecc 030033 | Ech 03/016/1 |
| Response means | $\beta_0$ | 0.184*** | 0.202*** | 0.041*** |
| t | $\beta_1$ | 0.117*** | 0.157*** | 0.021*** |
| $a_w$ | $\beta_2$ | 0.084*** | 0.111*** | 0.014*** |
| $t^2$ | $\beta_{11}$ | 0.054*** | 0.091*** | 0.006* |
| $a_w^2$ | $\beta_{22}$ | -0.067*** | -0.066*** | 0.001$^{ns}$ |
| t x $a_w$ | $\beta_{12}$ | 0.051*** | 0.087*** | 0.003$^{ns}$ |

ns: no significant — *non significatif*, *: significant — *significatif*, ***: highly significant — *très significatif*; t: temperature — *température*; $a_w$: water activity — *activité de l'eau*.

## Figure 3.5. Une présentation de résultats (Moh, 2011).

Les tableaux et figures (graphiques, cartes, dessins ou photographies) sont utilisés pour illustrer le texte. Il faut préférer une figure à un tableau, sauf si ce tableau apporte des informations supplémentaires. Il faut à tout prix éviter les informations redondantes (texte, tableau et figure).

Dans le texte, il faut décrire les résultats présentés dans les tableaux et figures mais ne pas répéter les données que l'on peut y lire. Il faut attirer l'attention du lecteur sur ce qu'il doit regarder en particulier.

**Avant d'entamer la lecture complète d'un article, le lecteur va généralement, après avoir lu le titre et le résumé, consulter les tableaux et les figures. Leur choix est donc essentiel. Ils doivent être lisibles indépendamment du texte (Malov, 2001).**

Lors de la rédaction finale, il ne doit y avoir ni trop ni trop peu d'illustrations. Il doit être possible de prendre correctement connaissance du contenu par la lecture des seuls tableaux et figures.

À moins que ces informations n'aient un intérêt particulier, il ne faut pas décrire ce qui n'a pas fonctionné, les résultats non significatifs et sans intérêt (Malov, 2001).

# d. Discussion et conclusions

Cette partie est celle dans laquelle l'auteur a le plus de libertés. Elle ne doit pas être longue mais doit contenir tous les arguments de la démonstration.

Il ne faut pas résumer les résultats mais y faire référence et expliquer pourquoi les nouveaux résultats améliorent la connaissance scientifique (Malov, 2001).

**Si l'introduction contient une question, c'est dans cette partie que la réponse doit se trouver.**

La discussion :

- doit au minimum mettre en rapport les résultats et l'hypothèse de départ et, si celle-ci est rejetée, apporter une explication ;
- doit aussi expliquer des résultats ou observations non attendus ;
- doit faire le lien avec les recherches précédentes ;
- doit être critique, présenter les limites de la recherche réalisée (sans dénigrer le travail réalisé).

"*Can my hypothesis be refuted? Can my results have another explanation?*" (Booth, 1975). Il ne faut donc éliminer aucune piste et envisager toutes les hypothèses plausibles, faire preuve de créativité.

Si la **discussion** est courte, elle peut être présentée dans les **conclusions**.

**La conclusion est essentielle, elle sera peut-être citée dans de nombreux articles et ouvrages. Sa rédaction doit donc être réalisée avec le plus grand soin.**

Les informations présentées dans le résumé, l'introduction et la discussion peuvent même être paraphrasées dans cette partie. Il ne doit cependant pas s'agir d'un résumé mais plutôt d'un *summary*.

Les résultats qui ne sont pas statistiquement significatifs peuvent aussi être discutés s'ils peuvent suggérer quelque chose d'intéressant. Ils ne peuvent en aucun cas être à la base de la discussion ni servir de preuve.

Il ne devrait pas y avoir de répétitions entre la partie résultats et la partie discussion. Certaines revues, pour les articles courts, font un seul chapitre de ces deux parties (Résultats et Discussion).

## e. La note de recherche

Le cas particulier de l'article de recherche est la **note de recherche**. Le choix de rédiger une note de recherche peut être justifié par :

- un manque de résultats pour rédiger un article de recherche ;
- des travaux pour lesquels la méthode n'est pas nouvelle mais pour lesquels un apport est fait par rapport à une variété ou une région.

Dans un environnement compétitif, une note de recherche peut aussi être préliminaire à un article de recherche plus complet.

C'est une communication courte qui ne dépasse pas deux à trois pages (illustrations et bibliographie comprises), soit un maximum de plus ou moins 100 mots.

Le schéma suit le modèle IMReD comme pour un article de recherche mais avec deux à trois illustrations (tableaux ou figures) au maximum.

L'évaluation est identique à celle d'un article de recherche (avec comité de lecture).

# 5. L'article de synthèse bibliographique

## a. Principe

L'objectif d'un **article de synthèse** est de faire le point sur l'état des connaissances scientifiques dans un domaine bien précis et dégager les directions particulières prises dans ce domaine. Le sujet doit donc être bien déterminé dès le départ.

**L'article de synthèse ne repose pas sur une expérimentation mais il doit néanmoins être original. Il doit proposer des analyses et le point de vue de l'auteur. Il ne peut pas reprendre une synthèse déjà réalisée par un autre auteur mais peut y faire référence.**

L'article de synthèse est souvent plus long qu'un article de recherche et sa liste bibliographique est également plus longue[3].

Son titre correspond avec exactitude au domaine étudié et les objectifs de l'article sont décrits dans le résumé et l'introduction.

Dans le cas d'une thèse (premier chapitre), il situe la recherche dans ce qui est déjà connu sur le sujet. Cette synthèse ne doit pas nécessairement être exhaustive. Elle doit bien démontrer l'intérêt du travail.

Avec un article de synthèse bibliographique, un doctorant démontre son expertise sur le sujet.

# b. Structure

Le schéma ne suit pas le modèle IMReD qui est peu adapté à ce genre d'article. Il peut suivre le modèle ILPIA (Introduction, Littérature, Problème, Implication, Avenir) qui est mieux adapté. Il faut en tout cas qu'il y ait au minimum trois sections :

- une "**Introduction**" précisant bien le sujet, les limites et la portée de la recherche. Cette introduction présente aussi le choix de la structuration de la partie "Littérature" et la méthodologie utilisée pour la recherche documentaire (mots-clés, bases de données et sources particulières) ;
- le corps de l'article, souvent appelé "**Littérature**", qui propose une discussion sur les différentes sources retenues. Dans cette partie, les informations sont organisées et regroupées en fonction de l'évolution dans le temps, suivant les points de vue et les écoles et en fonction des différents aspects du sujet ;
- des "**Conclusions**" (ou "implications" et "avenir") qui résument les principaux apports de la littérature, identifient les zones d'accords et les zones de controverses et précisent les questions qui attendent encore des réponses.

# c. Démarche

L'article de synthèse repose avant tout sur une bonne recherche documentaire. Il faut obtenir et lire les documents originaux, bien les comprendre et les analyser, trier et organiser l'information.

Les sources doivent être sélectionnées à partir d'une critique attentive. Un article de synthèse est une étude critique de sources valides et impartiales.

L'apport de l'auteur doit être clairement identifiable.

[3]La revue *BASE [http://www.bsa.ulg.ac.be/ojs/index.php/base]* impose néanmoins une limite de 50 références bibliographiques pour inciter les auteurs à garder une approche synthétique.

Les illustrations (figures et tableaux) ne sont pas indispensables mais peuvent être utilisées si elles complètent le discours.

Les citations sont courtes (quelques lignes, limite imposée par la législation sur le droit d'auteur) et toujours de première main (document en main). Les citations de seconde main sont utilisées avec précaution et ne sont pas reprises dans la bibliographie. Elles sont reprises en notes de bas de page.

Comme l'article de synthèse n'est pas une suite de descriptions mais une analyse critique, il faut éviter de commencer toutes les phrases avec un nom d'auteur.

L'article est rédigé en tenant compte de toutes les règles de rédaction d'un article scientifique. Il sera évalué par le comité de lecture comme un article de recherche.

# 6. Rédiger

Avant d'entamer la **rédaction** proprement dite, il faut avoir en tête le message principal et la structure de l'article, rédiger les sous-titres des parties et en quelques phrases, les contenus qui y seront abordés, choisir, pour la partie "résultats", les graphiques et tableaux qui seront utilisés.

Il ne faut présenter qu'une seule idée par paragraphe. Dans les textes en anglais, l'idée maitresse se trouve dans la première phrase du paragraphe. Cela rend le texte plus facile à lire et évite des développements parfois inutiles.

Écrire une communication scientifique, c'est aussi un état d'esprit. Il faut impérativement se mettre à la place du lecteur, le reste devrait en découler automatiquement. La rédaction reste cependant un long cheminement qui se déroule étape par étape, progressivement pour chaque partie.

Il s'agit de trouver le ton juste et de faire preuve de rigueur. En matière de style, il faut veiller à la lisibilité et à la clarté du texte (Labasse, 2001). La précision est aussi essentielle.

## a. La lisibilité

**La lisibilité est assurée par un choix judicieux du vocabulaire, en utilisant le lexique du public cible, et par une syntaxe ne demandant pas au lecteur des efforts de mémoire inutiles.**

Les phrases courtes, de structure simple, sont donc de loin préférables aux longues démonstrations. Il ne s'agit pas d'écrire un roman (Ricordeau, 2001).

Pour que le texte soit lisible, le vocabulaire choisi doit être adapté au lecteur.

La lisibilité d’une phrase augmente si :

- le nombre de mot diminue ;
- la longueur de ces mots diminue également.

Il existe des formules et des logiciels pour mesurer ce niveau de lisibilité[4].

# b. La clarté

**La clarté permet une meilleure compréhension du texte. Le texte doit être cohérent et sans ambigüité.**

Il ne peut pas y avoir de phrases équivoques. Lorsqu'on écrit : « la température a baissé : la réaction s'est ralentie », cette phrase est ambigüe. Quelle est la cause, quel est l'effet ? Faut-il remplacer les ":" par "donc", "car", "mais" ?

Le lecteur doit par ailleurs pouvoir se représenter ce qui est écrit. Les descriptions doivent être précises et faire référence aux connaissances et à l'expérience du lecteur.

# c. La précision

**La précision ne laisse aucune place à l'approximation et au doute.**

Pour éviter les **imprécisions**, il faut bannir du vocabulaire les adverbes "quelques", "certains", "plusieurs" ou "beaucoup" qui sont sujets à subjectivité. Il faut impérativement donner un nombre, une quantité précise.

Il faut par contre éviter de rentrer dans des descriptions trop précises qui n'apportent rien à la démonstration ou à la compréhension.

# d. Le style

Un paragraphe ne développe qu'une seule idée. Pour améliorer la lecture du texte, la première phrase du paragraphe (la plus visible) peut le résumer et la dernière annoncer le paragraphe suivant.

Les conjonctions "et", "qui" et "que" peuvent souvent être remplacées par un point pour rédiger deux phrases plus concises. Des phrases courtes rendent la lecture plus aisée.

Il faut impérativement éviter d'utiliser des phrases qui ne contribuent pas à la compréhension. Il ne faut pas hésiter à raccourcir (ou à supprimer complètement) certaines phrases ou parties de phrases. Par exemple "le fait que..." est à supprimer ou "en vue de..." à raccourcir simplement par "pour...".

[4]Voir par exemple : http://labs.translated.net/lisibilite-texte/

Des études menées par Lévêque et al. (1993) ont montré qu'il existe une compétition entre *D. basalis* et *E. Vuilleti* et cette compétition est responsable de la diminution des effectifs de *D. basalis* (Monge et al., 1995) ainsi que du maintien dans les stocks des populations de bruches à des taux indésirables pour les agriculteurs ~~en milieu rural ouest africain~~.

Simplifier

supprimer les éléments inutiles, cet article ne traite que de ce milieu

faire deux phrases en remplaçant le "et" par un "."

Des études menées par Lévêque et al. (1993) ont montré qu'il existe une compétition entre *D. basalis* et *E. vuilleti*. Cette compétition est responsable de la diminution des effectifs de *D. basalis* (Monge et al., 1995) et du maintien dans les stocks des populations de bruches à des taux indésirables pour les agriculteurs.

### Figure 3.6. Exemple de correction de style.

Dans la construction des phrases, il faut utiliser les verbes "être", "avoir" et "faire" avec parcimonie. Ils peuvent être remplacés par des verbes plus précis. De même, les verbes "pouvoir" et "permettre" suivis d'un infinitif gagnent à être remplacés par ce verbe conjugué.

La comparaison des moyennes a été faite par le test de Duncan aux seuils de 5 et 1 %

→ Les moyennes ont été comparées avec le test de Duncan aux seuils de 5 et 1 %

L'utilisation d'un titrage plus faible permet d'obtenir un meilleur résultat.

→ On obtient un meilleur résultat avec un titrage plus faible.

Cent parcelles ont reçu une fertilisation azotée raisonnée en vue d'une analyse du contenu en azote nitrique

→ Cent parcelles ont reçu une fertilisation azotée raisonnée pour une analyse du contenu en azote nitrique

### Figure 3.7. Exemple de correction de style.

Le titre d'un tableau de résultats ne doit pas commencer par "Résultats de...".

En bref, ne pas utiliser plus de mots que nécessaire (Malov, 2001).

## Les temps

Les données communément admises (la partie bibliographique par exemple) sont écrites au présent.

| exemple : "Lavee et al. (1978) affirment que la germination des grains de pollen de l'olivier est plus active quand le milieu contient des stigmates écrasés." |
|---|

La description de l'expérimentation est faite au passé (passé composé en français, *preterit* en anglais).

exemple : "Les grains de pollen ont été ensemencés sur des milieux contenant trois concentrations différentes de composés phénoliques."

## Les personnes

Les verbes sont **conjugués** de préférence à la voie passive afin d'éviter d'utiliser la première personne (je ou nous) dans la phrase.

Il convient donc de remplacer, par exemple, "nous avons mesuré la longueur des feuilles toutes les 24 h" par "la longueur des feuilles a été mesurée toutes les 24 h".

La règle qui veut qu'on évite d'utiliser la première personne "qui donne une connotation subjective contraire aux principes mêmes de la méthode expérimentale" (Reding, 2006), est une règle immuable, en principe respectée par tous.

Certaines revues tolèrent cependant l'utilisation de la première personne lors de la description de ce qu'a réalisé l'auteur, ce n'est cependant pas la règle, loin de là.

# e. L'orthographe

Même si l'acquisition des **compétences orthographiques** est du ressort de l'enseignement obligatoire, cet objectif n'est pas toujours atteint. Il faut être particulièrement attentif à fournir un texte exempt de fautes orthographiques d'usage et grammaticales, au risque de voir l'article refusé d'emblée, sans autre analyse.

La majorité des éditeurs adoptent maintenant la nouvelle orthographe. La nouvelle orthographe corrige certaines anomalies de l'orthographe française (accents circonflexes, noms composés, nombres... voir : http://www.orthographe-recommandee.info/). Il faut donc y être attentif.

Malgré les outils d'aide à la rédaction que proposent les logiciels modernes de traitement de texte, il faut toujours travailler avec un dictionnaire et une bonne grammaire pour contrôler le sens et l'orthographe des mots. Des ouvrages orientés sur la rédaction comme "Savoir rédiger" de la collection "Les indispensables" de Larousse sont également d'une aide précieuse.

Contrairement aux correcteurs orthographiques, les correcteurs grammaticaux[5] sont peu fiables. Ils tiennent compte de l'environnement des mots mais ne parviennent à analyser les phrases que si elle sont simples[6].

[5]Il existe en ligne des outils gratuits qui vérifient l'orthographe comme *Scribens [http://www.scribens.fr/]* ou *Reverso [http://www.reverso.net/text_translation.aspx?lang=FR]*.
[6]D'autres fonctions du traitement de texte doivent également être utilisées avec prudence (la césure automatique, la capitale automatique après un point...).

## f. La relecture

Il est utile de soumettre un avant-projet de texte à un collègue ou à une connaissance. À force d'être penché trop longtemps sur un texte, des évidences n'apparaissent plus (il en est de même pour les fautes de grammaire, d'orthographe ou de frappe).

Il faut laisser passer plusieurs jours avant de relire le texte.

La lecture à haute voix améliore la qualité du travail de relecture. Il faut, par exemple, repérer les phrases qu'il faut relire deux fois (problème de lisibilité) et les récrire.

Les erreurs les plus fréquentes sont les doubles négations ou les effets de deux variables différentes sur deux sujets différents.

Pour repérer des fautes d'orthographe, de grammaire ou de frappe, la lecture en sens inverse (commencer la lecture par la dernière phrase et remonter vers le début du texte) est une technique assez efficace permettant de faire partiellement abstraction du sens.

Lors d'une dernière lecture, il est intéressant de se poser les mêmes questions que celles qui seront posées aux lecteurs qui devront évaluer le travail.

# 7. Les illustrations

Les tableaux et **figures** (graphiques, dessins, photographies ou cartes) sont utilisés pour soutenir la démonstration.

**Les illustrations présentent toutes les données de la recherche et doivent être compréhensibles sans le texte.**

Il faut donc rédiger des légendes explicites et au besoin ajouter des repères (flèches, annotations, etc.) nécessaires à la compréhension.

Pour les tableaux, le titre apparait au-dessus et pour les figures, il apparait en dessous. Il se termine toujours par un point.

Pour les revues bilingues, le titre et les légendes sont traduits dans les deux langues.

Les tableaux et figures sont transmis sur des pages séparées (et dans des fichiers séparés)[7]. Ils sont souvent retravaillés par l'éditeur tant pour des raisons esthétiques que pour en améliorer la lisibilité.

[7] S'ils sont intégrés dans le texte, il y a de grands risques pour qu'ils aient été modifiés par le logiciel de traitement de texte et qu'ils soient inutilisables ou d'une qualité insuffisante.

L'utilisation, sans modification, d'une illustration reprise dans un autre document doit toujours faire l'objet d'une autorisation (voir : droit de citation).

# a. Les tableaux

L'ordre des colonnes dans le **tableau** doit être celui de la démonstration et faire apparaitre clairement les conclusions.

Les données à comparer doivent être contigües et de préférence présentées en colonnes.

Les unités doivent être bien choisies afin d'éviter les exposants (par exemple pour l'unité de masse, il vaut mieux utiliser "5,1 kg" que "51 x $10^2$ g").

Les unités doivent aussi être clairement indiquées et de préférence identiques pour faciliter la comparaison. Les titres des colonnes doivent être concis pour gagner de la place.

Pour rendre les tableaux plus lisibles, il est préférable de ne pas donner tous les résultats (répétitions) mais une moyenne et une mesure de la variabilité.

Les tableaux sont souvent recomposés par l'éditeur. Il faut veiller à fournir des tableaux propres, sans fonctions complexes (macro, formules, etc.).

**Table 1.** Organic fertilizers and amendments applied in the experimental orchard — *Fertilisants organiques et amendements appliqués dans le verger expérimental.*

| Compound | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | Mean |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Compost 0.5% N ($t \cdot ha^{-1}$) | 30.0 | - | - | 25.0 | - | - | - | 7.9 |
| Lin-waste 5/2/2 ($t \cdot ha^{-1}$) | 0.5 | 1.0 | 1.0 | | 1.0 | 0.8 | 1.0 | 0.7 |
| Patentkali ($t \cdot ha^{-1}$) | 2.0 | - | 0.3 | - | - | - | - | 0.3 |
| Natural phosphate 50% ($t \cdot ha^{-1}$) | 1.0 | - | 0.3 | - | - | - | - | 0.2 |
| Hydrated lime 50% ($t \cdot ha^{-1}$) | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 1.8 |
| Nitrogen unit ($u.N \cdot ha^{-1}$)[a] | 57.5 | 67.5 | 72.5 | 62.5 | 50.0 | 63.8 | 45.0 | 59.8 |
| Ca[b] | - | - | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 2.8 |
| B, Mn, Zn[b] | - | - | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 2.8 |

[a] Estimation of nitrogen availability for the compost used: 30% year 1, 20% year 2, 15% year 3 and for the lin-waste used: 50% year 1 and 50% year 2 — *Estimation de la disponibilité de l'azote fourni par le compost : 30 % l'année 1, 20 % l'année 2, 15 % l'année 3 et par le tourteau de lin : 50 % l'année 1 et 50 % l'année 2*; [b] Number of foliar treatments — *Nombre de traitements foliaires.*

**Figure 3.8. Exemple de tableau (Jamar, 2010).**

# b. Les graphiques

Les histogrammes sont utilisés pour représenter des variables discrètes, tandis que les courbes sont utilisées pour représenter les variations d'une ou de plusieurs variables. Ils peuvent être tous les deux utilisés pour comparer des variables.

Généralement, les variables indépendantes sont représentées sur l'abscisse (axe horizontal ou axe des "x") et la variable dépendante sur l'ordonnée (axe vertical ou axe des "y").

Pour les **histogrammes** et les **graphiques**, il faut être attentif (O'Connor, 1991) :

- à tenir compte des échelles : comme il s'agit d'une représentation graphique, si deux graphiques ont des échelles différentes, il faut que la représentation graphique (la taille) le soit aussi ;
- au choix des caractères : sur les abscisses et ordonnées, dans le graphique et dans les légendes, il faut utiliser les mêmes caractères, de préférence de la même taille, en minuscules et sans gras ni italique ;
- à ne pas représenter trop de valeurs pour les abscisses et les ordonnées (au risque de rendre la lecture trop difficile) ;
- à ne pas oublier d'indiquer les unités utilisées sur les deux axes ;
- à utiliser des graphiques en noir et blanc (moins chers pour l'éditeur, alors que la couleur est parfois inutile et n'apporte aucune nouvelle information) et à utiliser des représentations (lignes, surfaces, etc.) et des symboles contrastés (ronds, triangles, carrés, blancs ou noirs).

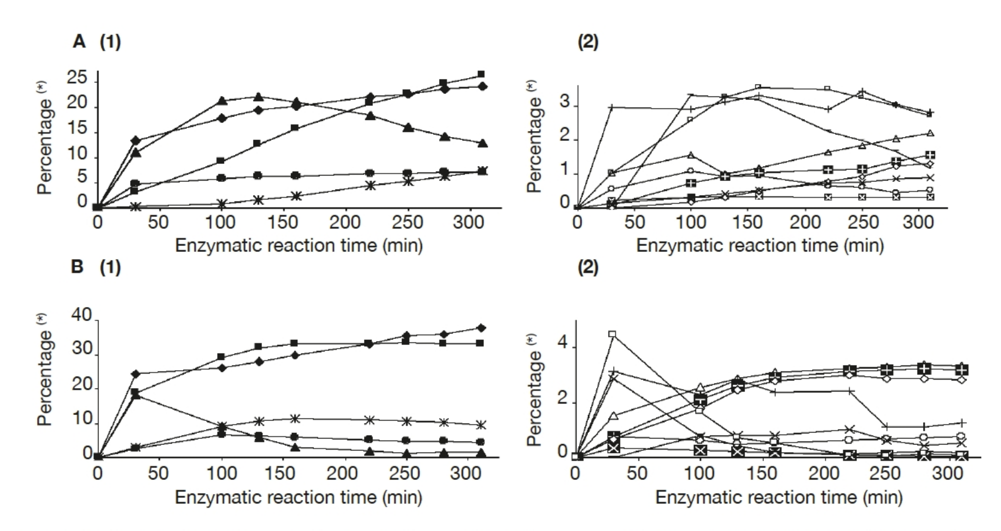



**Figure 3.** Evolution of transglucosylation major (1) and minor (2) products using a glucosyltransferase (A) or an α-glucosidase (B) — *Évolution des produits majeurs (1) et mineurs (2) de transglucosylation à l'aide d'une glucosyltransférase (A) et d'une α-glucosidase (B).*

A: L-500; B: L-AMANO; ♦: Glc; ▲: P; ■: I2; ●: I-P*; ✳: I3; □: K-P*; -: K12*; +: K-M2*; △: I4; ○: I-K2*; ◇: I4; ×: I-K-M2*; ☒: K3; ⊞: N2. * Proposed identification — *identification proposée*. (*) Percentage: percentage of each species in the medium during the enzymatic reaction — *pourcentage de chaque espèce dans le milieu au cours de la réaction enzymatique*.

**Figure 3.9. Exemple de graphiques (Goffin, 2010).**

# c. Les dessins et photographies

Le **dessin** et la photographie – avec impression argentique ou en diapositive – peuvent être fournis au format original. Ils seront numérisés avec du matériel professionnel.

Ils peuvent aussi être fournis sous forme numérique. L'image doit alors être de très bonne qualité[8]. Sur un écran, pour que l'œil ait une impression de continuité, il faut que la densité de l'image soit au minimum de 72 pixels par pouce (ppi). Pour un imprimé, pour avoir cette impression de qualité, il faut au minimum 300 points par pouce (**dpi**).

Les illustrations issues d'Internet ont donc une résolution insuffisante pour être imprimées (à moins d'en réduire la taille, et donc d'augmenter le nombre de points par pouce).

Si on convertit ces données en cm, pour avoir une résolution suffisante, il faut compter un minimum de 120 points par cm. Pour une image à imprimer sur toute la largeur d'une page A4 (18 cm en comptant les marges), il faut donc compter un minimum de 2 160 points de large.

Sur un PC, on trouve cette information en demandant l'affichage des propriétés de l'image (exemple : "largeur : 762 pixels , hauteur : 419 pixels" ou "762 x 419").

Les appareils photographiques que l'on trouve actuellement dans le commerce fournissent des images de qualité suffisante (par exemple, un appareil numérique avec un capteur de 4 Mpixels permet déjà d'obtenir des images de 2 453 x 1 839 pixels), à condition de régler ceux-ci dans la bonne résolution.

Lorsque les photographies représentent des personnes, il faut veiller à ce que toutes les personnes identifiables sur le cliché aient marqué leur accord pour publication, sans quoi elles pourraient se retourner contre l'auteur (ou l'éditeur).

# d. Les cartes

L'objectif d'une **carte** est de transmettre un message, il faut donc bien déterminer le message qui doit passer (O'Connor, 1991).

Les cartes montrent – sur de grandes ou de petites représentations de l'espace – une grande variété de données quantitatives ou qualitatives.

Une fois encore, suivant la quantité d'informations à transmettre, la couleur n'est pas toujours indispensable. Si la carte est représentée en noir et blanc, les contrastes doivent être particulièrement soignés.

La simple transformation d'une carte couleur en noir et blanc n'est pas la meilleure solution parce que les niveaux de gris ne seront pas toujours bien contrastés. Il faut donc veiller à les régler.

[8] La résolution d'une image se calcule en concentration de points ou pixels par pouce (un pouce équivaut à 25,4 mm). S'il s'agit d'une image imprimée, on parlera de points par pouce (dpi pour *dots per inch*). S'il s'agit d'une image sur écran, on parlera de pixels par pouce (ppi pour *pixels per inch*).

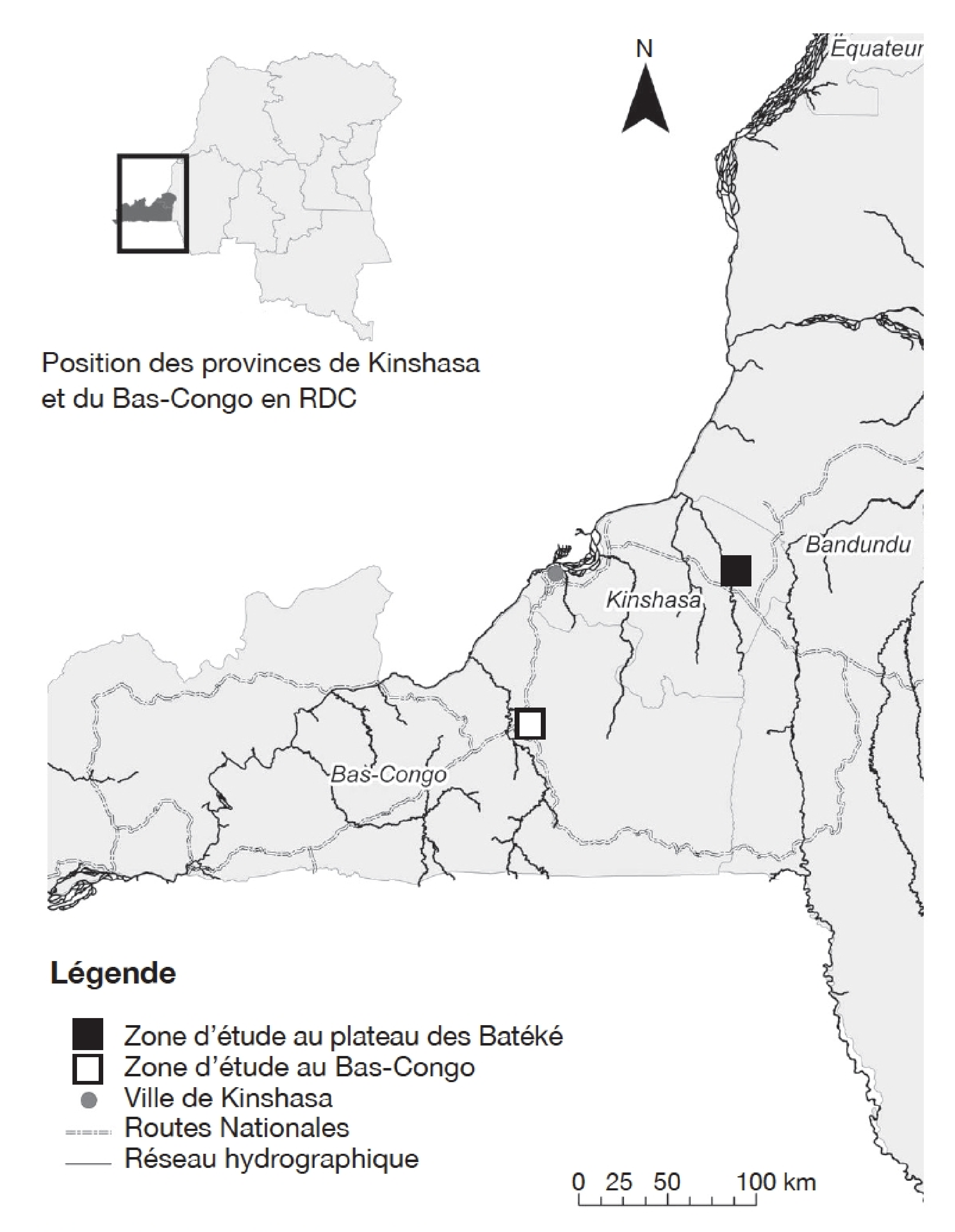



**Figure 3.10. Exemple de carte (Vermeulen et al., 2011).**

# 8. Quelques règles de rédaction

Des règles de rédaction sont nécessaires pour uniformiser la présentation de la revue.

Elles sont explicitées dans les guides des auteurs, spécifiques à chaque revue. En voici quelques-unes.

# a. Les noms et organismes

Tout **organisme vivant**, à sa première mention dans le texte et le résumé, est cité par son nom scientifique complet, suivi du parrain.

Dès la deuxième citation dans le texte, le parrain est omis et le genre est abrégé.

**Pour les composés chimiques :**

- les règles internationales en matière de **nomenclature** émises par la **IUPAC** (*International Union of Pure and Applied Chemistry* [http://www.acdlabs.com/iupac/nomenclature/]) sont suivies ;
- le **nom scientifique** de certains composés étant très long, les auteurs peuvent joindre, à la première mention du nom commun du composé, son numéro d'enregistrement **CAS** (*Chemical Abstracts Service*).

**Pour les composés biochimiques :**

- ce sont les recommandations de l'**IUBMB** (*International Union of Biochemistry and Molecular Biology* [http://www.chem.qmul.ac.uk/iubmb/]) qui sont généralement suivies, parfois en accord avec l'**IUPAC** ;
- les noms commerciaux et les marques déposées qui seraient utilisés en complément sont signalés par un ® et accompagnés de l'identification du fabricant.

# b. Les majuscules

Il y a quelques règles de base pour utiliser les **lettres capitales** (majuscules) mais elles diffèrent parfois d'une langue à l'autre ("le Parlement belge" mais "*the British Parliament*").

Les sigles s'écrivent toujours en lettres capitales (sans point). Les lieux géographiques ou les organismes uniques (noms d'institutions) également. Il faut utiliser les lettres capitales systématiquement dans les noms propres ou noms de marques.

# c. Les abréviations

Une **abréviation** qui :

- ne se compose que des premières lettres du mot se termine par un point (exemple : référence = réf.) ;
- se termine par la dernière lettre du mot ne comporte pas de point final (exemple : boulevard = bd).

L'abréviation de groupes de mots ne comporte pas de point final (exemple : "ce qu'il fallait démontrer" = CQFD ou cqfd).

Il y a cependant des exceptions consacrées par l'usage (Perrousseaux, 2000).

# d. La ponctuation

Les phrases se terminent par un point final, un point d'exclamation, un point d'interrogation ou des points de suspension.

Le **point final** se met avant ou après le guillemet fermant suivant le contexte, il n'est jamais doublé.

La **virgule** sépare les parties d'une proposition ou d'une phrase à condition qu'elles ne soient pas déjà réunies par les conjonctions et, ou, ni. Elle sépare aussi les énumérations. On ne met pas de virgule avant une parenthèse, un tiret ou un crochet, si une virgule est nécessaire, elle vient après.

Le **point virgule** sépare différentes propositions de même nature.

Le **deux points** introduit une explication, une citation, un discours, une énumération.

Les **points de suspension** sont toujours au nombre de trois (on leur préfère néanmoins "etc.").

Les **parenthèses** intercalent une précision dans la phrase. Les **crochets** indiquent une précision à l'intérieur d'une parenthèse ou une coupure dans une citation. Le texte entre parenthèses ou entre crochets doit rester court pour ne pas casser le rythme de lecture.

La gestion des espaces en usage avant et après les signes de ponctuation est précise (Perrousseaux, 2000). En français, seuls les signes simples (virgules et points) ne sont pas précédés d'une espace (nom féminin !). Tous les signes de ponctuation sont suivis d'une espace.

En anglais, il n'y a jamais d'espace avant les signes de ponctuation.

L'espace qui précède les signes de ponctuation est une espace insécable. Les professionnels de l'édition y sont attachés. Il évite qu'un signe de ponctuation ou une unité ne se retrouvent seuls en début de ligne. Dans les traitements de texte, il peut être simulé par l'"espace insécable".

Il n'y a pas d'espace à l'intérieur des parenthèses et des crochets mais une espace à l'extérieur, avant et après.

# e. Le gras, l'italique

Le **gras** est utilisé dans les titres ou pour mettre un mot en évidence. Pour que la mise en évidence soit bien visible dans le texte, son usage doit être limité.

L'*italique* est utilisé pour les citations dans le texte, pour les mots en langue étrangère non traduits, pour les noms de marques et de produits (de bases de données par exemple) et pour les titres de périodiques et de livres.

Le souligné est seulement utilisé pour les liens hypertextes. Comme il réduit la lisibilité, il n'est plus guère employé ailleurs.

En anglais, il n’y a pas de ponctuation dans les énumérations sauf si la phrase est une phrase complète.

# f. Les énumérations

Les **énumérations** sont introduites par un deux-points.

Les énumérations de premier rang sont introduites par un tiret[9] ("–") ou une "puce" (un gros point, comme dans ce manuel) et se terminent par un point-virgule, sauf la dernière qui se termine par un point final (pour les énumérations courtes, on peut ne pas mettre de ponctuation).

Les énumérations de second rang sont introduites par un tiret décalé et se terminent par une virgule.

En anglais il n'y a pas de ponctuation dans les énumérations, sauf si la phrase est une phrase complète.

# g. Les titres et sous-titres

Les titres et sous-titres (ou inter-titres) permettent le découpage du texte et en améliorent la compréhension.

On ne met jamais de point, de virgule ou de point-virgule à la fin d'un titre.

# h. Les nombres

Les **nombres** de un à neuf sont écrits en toutes lettres, sauf :

- lorsqu'il s'agit de quantités suivies d'une unité de mesure ;
- lorsque des nombres de un à neuf et des nombres supérieurs à neuf se retrouvent dans la même phrase et désignent des unités de même nature.

En début de phrase, un nombre, quel qu'il soit, est toujours épelé.

Les années sont indiquées par quatre chiffres (sans espace).

En français, il faut une **espace** (fine si possible) entre les milliers (sauf pour les dates). En anglais, on utilise la virgule.

[9] À ne pas confondre avec le trait d'union. Le tiret est plus long et plus fin que le trait d'union utilisé dans les noms composés.

Les données numériques ne doivent pas comporter plus de chiffres significatifs que la précision des mesures ne l'autorise ou ne le nécessite. D'une manière générale, il faut se conformer aux règles de la norme ISO 31 (ISO, 1993).

## i. Les formules mathématiques

Pour composer les **formules mathématiques**, il est préférable d'utiliser un éditeur d'équations (inclus dans les différents logiciels de traitement de texte). Ces logiciels produisent des images que l'on peut alors placer dans le texte.

Les conventions les plus utilisées préconisent :

- d'utiliser l'alphabet latin ;
- d'écrire en italiques les lettres minuscules qui correspondent à des variables, des inconnues ou des indices – à l'exception des lettres grecques (minuscules ou majuscules) qui ne sont jamais écrites en italiques ;
- d'écrire en lettres normales les noms des fonctions usuelles (sin, cos, ln, log, etc.) ;
- d'écrire en capitales grasses (exemple : **A**) les ensembles de nombres.

Pour être facilement identifiées dans le texte, les équations peuvent être numérotées.

## j. Les unités de mesure

Les normes ISO 31 "Grandeurs et unités" et ISO 1000 "Unités SI et recommandations pour l'emploi de leurs multiples et de certaines autres unités" (ISO, 1993) doivent être respectées pour ce qui concerne les grandeurs physiques, les équations, les dimensions et les symboles des grandeurs et des unités.

Les abréviations de ces unités peuvent être utilisées sans autre définition.

Dans le texte, les unités figurent en toutes lettres, sauf si elles sont précédées d'un nombre, auquel cas c'est l'abréviation internationale qui sera utilisée (min, d, g, m, J, etc.). Le litre se note "l".

Dans l'expression des dimensions d'une grandeur, l'exposant négatif sera utilisé de préférence à la barre de fraction ($m \cdot s^{-2}$ et non $m/s^2$).

# 9. Soumettre son article

Lorsque l'article est prêt et qu'il respecte au maximum les consignes aux auteurs, il est soumis à l'éditeur ou au rédacteur en chef de la revue.

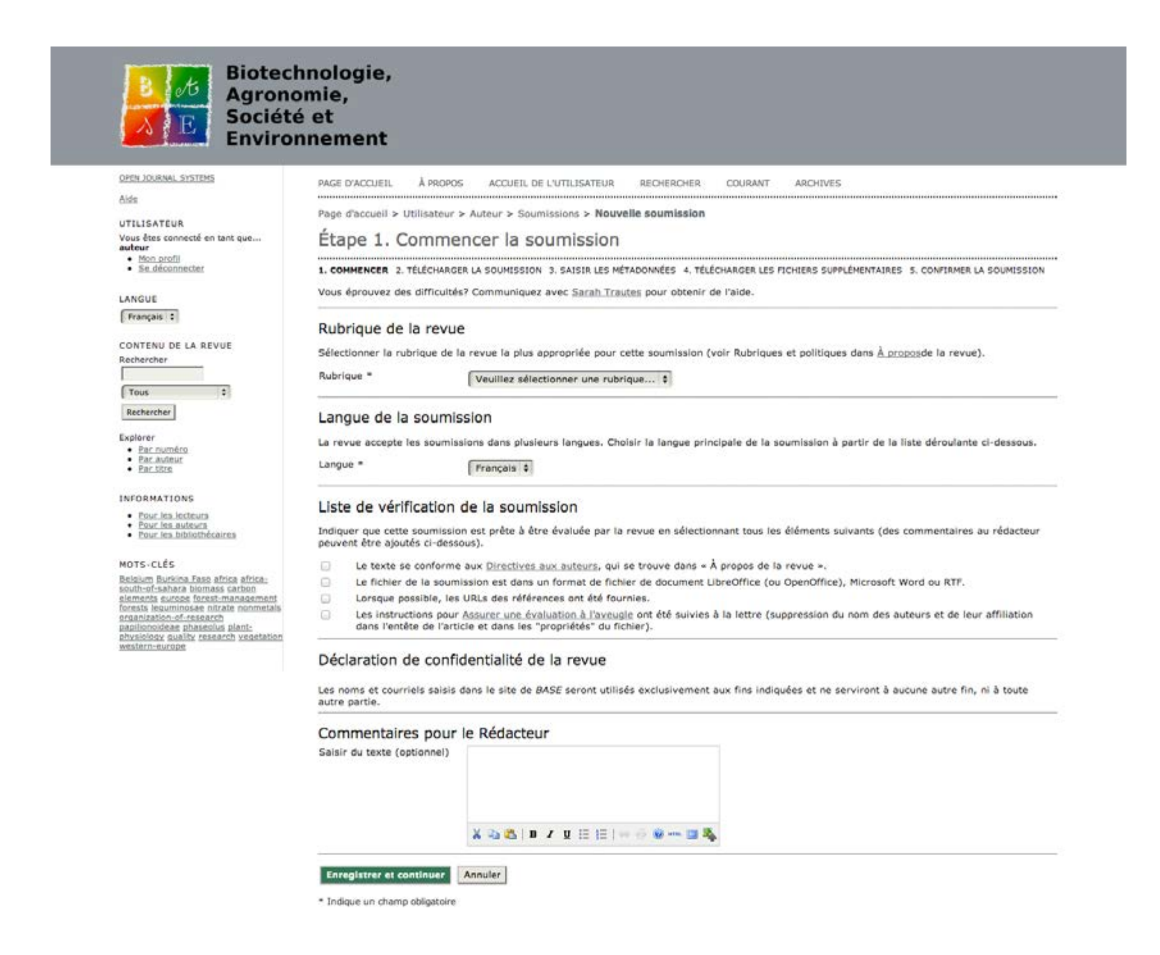



**Figure 3.11. Écran pour la soumission électronique d'un article.**

# a. Transmettre le manuscrit

Il peut être **soumis** :

- de manière classique, sous enveloppe, avec un à trois exemplaires (en général en double interligne) accompagné d'une lettre et d'une copie sur support informatique ;
- de manière exclusivement électronique (par courrier électronique ou via un site Web). Cette procédure, largement généralisée, prévoit par ailleurs l'envoi automatique d'un accusé de réception à tous les auteurs.

Tous les éditeurs demandent qu'un auteur soit désigné comme **auteur correspondant**. C'est lui qui transmet le manuscrit et qui correspondra avec l'éditeur.

L'auteur correspondant ne doit pas nécessairement être le premier auteur. Parfois, pour des raisons pratiques, l'auteur correspondant est l'auteur qui est géographiquement le plus proche de l'éditeur ou qui est le plus facilement joignable.

# b. La réception de l'article

## L'accusé de réception

Peu importe la décision qui sera prise à propos de l'article, l'éditeur enverra toujours un accusé de réception.

Cette démarche permet à l'auteur d'être certain que son article est bien arrivé à destination et permet à l'éditeur d'informer tous les coauteurs, s'il y en a, qu'un article a été déposé en leur nom.

Si un coauteur ignore que son nom a été associé à cet article, c'est au moment du dépôt qu'il doit se manifester s'il n'est pas d'accord.

## Le rejet *a priori*

Avant d'être soumis au comité de rédaction et au comité de lecture, l'article va d'abord être examiné attentivement pour voir s'il peut leur être soumis. Cette étape est essentielle, elle permet à l'auteur et au comité de rédaction de ne pas perdre de temps si l'article ne correspond pas, *a priori*, à la revue.

La ou les personnes qui effectuent cette première lecture vont évaluer l'originalité du manuscrit ainsi que la forme et le fond de celui-ci.

Les principaux motifs de rejet *a priori* concernent le champ de la revue, l'originalité, le respect du guide des auteurs (nombre de pages, traductions, format des illustrations, etc.), la bibliographie (actualité, types de documents, qualité), la forme du texte (IMReD, syntaxe, orthographe) et la qualité scientifique (hypothèses, plan expérimental, résultats, analyse, discussion et conclusions).

La liste qui suit reprend les différents points d'observation. Elle peut aussi servir d'aide à l'auteur pour évaluer son manuscrit avant de le soumettre.

### Originalité

L'article sera rejeté s'il a déjà été publié ou si un des auteurs a déjà publié un article similaire. Il est évidemment hors de question de publier deux fois le même article ou de soumettre le même article à deux revues différentes.

Il faut que des différences significatives, que des avancées sérieuses apparaissent pour qu'un article soit considéré comme original.

L'article sera rejeté si un ou plusieurs articles semblables existent et que l'article soumis n'apporte rien de neuf sur le plan scientifique.

### Respect du guide des auteurs

L'article sera rejeté si le sujet sort des thématiques de la revue et globalement s'il ne respecte pas le guide des auteurs :

- article trop long ;
- absence de traduction du titre, du résumé, des mots-clés et des titres et légendes des illustrations ;
- illustrations, tableaux et figures non signalées dans le texte ;
- illustrations qui ne sont pas utilisables (format, précision, qualité) ;
- unités de mesure ne respectant pas les normes (ISO 31 et ISO 1000).

## Forme du texte

L'article sera rejeté si le texte comporte trop de fautes d'orthographe et n'est pas facilement lisible (vocabulaire utilisé, syntaxe).

En général, si certaines phrases doivent être lues plusieurs fois, c'est le signe que la présentation (formulation) du texte n'est pas claire, qu'il y a des ambigüités, que le texte manque de précision.

Des phrases trop longues, des paragraphes trop longs et qui présentent trop d'idées à la fois sont de fréquents motifs de rejet *a priori*.

## Partie liminaire

Chaque partie est passée en revue en commençant par la partie liminaire :

- le titre de l'article doit bien correspondre à son contenu ;
- les affiliations doivent être complètes pour chaque auteur. L'auteur correspondant doit être identifié clairement ;
- le résumé doit présenter la justification de la recherche, expliquer ce qui a été fait et comment, décrire ce qui a été trouvé, la signification des résultats doit être développée ;
- les mots-clés doivent bien représenter le contenu de l'article.

## Introduction

Dans l'introduction, le contexte et l'importance du problème posé doivent être décrits. L'état de la littérature sur le sujet doit être complet et récent.

La ou les hypothèses de travail doivent être présentées.

## Matériel et méthodes

Pour la partie "matériel et méthodes", l'article sera rejeté si la description ne peut pas permettre à un autre chercheur de reproduire les résultats obtenus et/ou d'utiliser la même méthode dans une autre expérimentation.

Il sera également rejeté si la recherche décrite se base sur une expérimentation trop pauvre (population, échantillons, traitements, durée, nombre d'observations, répétitions, marge d'erreur...) ou s'il n'y pas d'outils statistiques ou que leur utilisation est insuffisante et/ou inadéquate. C'est une cause de rejet très fréquente.

### Résultats

Lors de cette première évaluation, le lecteur vérifiera s'il y a redondance entre les illustrations (tableaux et/ou figures) et le texte ou s'il y a redondance entre les illustrations.

Si certains tableaux ou figures sont inutiles ou doivent être synthétisés voire regroupés, ce sera une faiblesse soulignée.

Ce sera également le cas si les tableaux comportent des erreurs, sont peu lisibles, que les figures manquent de précision, que les légendes des illustrations sont incomplètes ou absentes, que les illustrations ne sont pas compréhensibles sans le texte.

Les résultats ne doivent pas être discutés dans cette partie.

### Discussion et conclusions

L'hypothèse de départ doit être infirmée ou confirmée. Il faut que les résultats permettent d'accepter ou de rejeter l'hypothèse présentée dans l'introduction.

Il faut aussi, dans cette partie, trouver des liens avec d'autres recherches sur le même sujet, les limites de la recherche réalisée (sans excès) et une analyse des résultats suffisante.

### Citations et bibliographie

La bibliographie sera une des premières choses qui sera analysée. La bibliographie ne doit pas être trop longue et être récente. Les références doivent être complètes et sans erreur.

Les documents cités doivent idéalement être récents, accessibles et d'un bon niveau scientifique. Les documents soumis mais pas encore acceptés ne sont pas autorisés. La référence à des notes de cours, un travail d'étudiant ou une conversation n'a pas sa place dans la bibliographie d'un article scientifique.

Dans le texte, il doit y avoir des renvois bibliographiques. Ces renvois doivent être conformes au guide des auteurs. Toute référence citée dans le texte doit correspondre à une référence dans la bibliographie et inversement.

## c. Le comité de lecture

Après réception et pré-lecture, l’article est présenté au comité de rédaction.

Le **comité de rédaction**[10] sélectionne deux ou trois lecteurs qui constituent le **comité de lecture**. Ces "**pairs**" (en anglais, on parle de "***peer reviewing***") vont lire et évaluer l'article.

La sélection des articles est anonyme et impitoyable. La lecture s'effectue en double aveugle. Le lecteur ne sait pas qui est l'auteur de l'article et l'auteur ne sait pas qui est le lecteur[11].

## Les lecteurs

Les revues constituent progressivement leur comité de lecture, leur réservoir de **lecteurs** potentiels.

Pour les revues généralistes, ces comités sont composés de plusieurs dizaines de lecteurs. Pour les revues spécialisées, ce sont souvent les mêmes lecteurs qui sont sollicités.

Ce travail est normalement non rémunéré.

Les lecteurs sont sélectionnés sur base de leur notoriété dans les domaines couverts par les revues. Ils sont, ou ont été, souvent aussi auteurs pour ces mêmes revues.

Être *reviewer*, c'est non seulement être membre du comité de lecture d'une revue mais c'est aussi entrer dans un réseau de connaissance et avoir accès à des informations nouvelles. Cette activité est une possibilité d'améliorer son propre travail d'écriture.

Le lecteur est sollicité et doit d'abord accepter de relire (attentivement) l'article. S'il accepte, il s'engage, dans un délai de deux à six semaines, suivant la revue, à :

- effectuer une lecture critique de l'article ;
- compléter un questionnaire ;
- proposer une décision à l'éditeur ;
- annoter le texte, même si le manuscrit doit être rejeté.

En s'engageant dans ce processus, le lecteur doit aussi respecter une clause de confidentialité et ne pas utiliser ou diffuser les résultats qui lui sont soumis.

[10] Le comité de rédaction d'une revue, en général sous la direction du rédacteur en chef, est l'éditeur scientifique de la revue.
[11] Dans certains cas, le lecteur peut accepter de se faire connaitre de l'auteur et lui permettre d'entrer directement en contact avec lui.

B A
S E

Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement
Biotechnology, Agronomy, Society and Environment

**Questionnaire à renvoyer dûment rempli par le lecteur**

| | **Manuscrit n°** | Oui | Non | Commentaires |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Le contenu du manuscrit constitue une contribution nouvelle ou originale quant à la conception, l'application ou la synthèse. Dans la négative, veuillez mentionner la (les) référence(s) de travaux similaires. | 0 | 0 | 0 |
| 2. | Le titre est convenable et bien approprié au sujet. | 0 | 0 | 0 |
| 3. | Les objectifs sont clairement définis et s'accordent avec le contenu du manuscrit. | 0 | 0 | 0 |
| 4. | Les interprétations et/ou les conclusions sont valables et découlent logiquement des données fournies. | 0 | 0 | 0 |
| 5. | Toutes les parties du manuscrit justifient-elles une publication ? | 0 | 0 | 0 |
| 6. | La présentation du texte est claire, logique, concise et bien organisée. | 0 | 0 | 0 |
| 7. | Certaines parties du manuscrit devraient être développées, condensées ou agencées autrement . | 0 | 0 | 0 |
| 8. | Pouvez-vous fournir des suggestions pour améliorer le manuscrit ? | 0 | 0 | 0 |
| 9. | La partie expérimentale est suffisamment détaillée. | 0 | 0 | 0 |
| 10. | Les tableaux et les illustrations sont tous nécessaires. | 0 | 0 | 0 |
| 11. | La présentation des tableaux et des illustrations est satisfaisante. | 0 | 0 | 0 |
| 12. | La liste bibliographique est suffisante et adéquate. | 0 | 0 | 0 |
| 13. | Les références de la liste bibliographique sont toutes citées dans le texte et sont toutes nécessaires. | 0 | 0 | 0 |
| 14. | Le résumé et les mots-clés sont représentatifs du texte. | 0 | 0 | 0 |
| 15. | Y a-t-il lieu de condenser le manuscrit pour le publier sous forme de note de recherche ? | 0 | 0 | 0 |
| 16. | Vous recommandez: - l'acceptation | 0 | 0 | 0 |
| | - l'acceptation après révision mineure | 0 | 0 | 0 |
| | - une révision approfondie | 0 | 0 | 0 |
| | - le rejet | 0 | 0 | 0 |
| 17. | Veuillez annexer vos commentaires, qu'ils soient d'ordre général ou qu'ils aient trait à des aspects particuliers. | | | |
| 18. | Acceptez-vous de vous faire connaître à l'auteur (aux auteurs)? | 0 | 0 | 0 |
| 19. | Dans quelle rubrique faut-il reprendre l'article? (cfr. liste au verso) | …………………………………………………… | | |

**Figure 3.12. Le questionnaire utilisé pour la revue BASE.**

## Les décisions

Le comité de rédaction prend une décision sur base des avis des lecteurs. Cette décision peut être :

- l'**acceptation** de l'article tel quel (très rare) ;
- une demande de **révisions mineures**, en général de forme, ne mettant pas en cause la qualité générale du manuscrit ;
- une demande de **révision majeure** qui impose à l'auteur de retravailler son manuscrit, d'ajouter des éléments manquants ou au contraire de supprimer des éléments inutiles. Une révision majeure implique un travail en profondeur d'un article considéré comme original et intéressant pour la revue ;
- le **rejet**.

Les **principaux motifs de rejet** sont :

- les objectifs (hypothèse[s]) ne sont pas définis ;
- l'intérêt est trop local ;
- le plan expérimental est trop pauvre ;
- il y a des incohérences dans les données ;
- les conclusions sont hâtives ou erronées ;
- les résultats sont trop partiels ("une étude complémentaire devrait ...") ;
- la bibliographie est pauvre ou trop ancienne et ne donne pas une vision actuelle du problème.

Quelle que soit la décision prise par le comité de rédaction, l'auteur reçoit un maximum d'informations sur les raisons qui justifient cette décision, même en cas de rejet. Il reçoit aussi son manuscrit avec les annotations (corrections, questions, suggestions...) des lecteurs.

Le comité de rédaction reste souverain. Il peut rejeter un manuscrit pour lequel une révision majeure est proposée et, inversement, mettre en révision majeure un article rejeté.

Le comité de rédaction peut demander à l'auteur de transformer un article en note de recherche si le sujet est intéressant mais le contenu trop pauvre.

# d. Les épreuves

L'auteur correspondant recevra plusieurs versions du manuscrit. Si une révision est demandée, les auteurs devront retravailler le manuscrit. La

nouvelle version sera soumise à nouveau au comité de rédaction et aux lecteurs qui avaient lu la première version. Tant que le manuscrit n'est pas accepté, il peut faire plusieurs allers et retours.

| Correction à effectuer | Signe | Exemples de correction | |
|---|---|---|---|
| | | *Dans le texte* | *En marge* |
| À supprimer (deleatur) | | letttres et mots mots à supprimer | |
| Erreurs identiques à rectifier | | cas errours sa répètant | e |
| Erreurs différentes à rectifier | | cas faufes font nompreses | e t s b u |
| À ajouter | | ue lettre | n |
| Mot ou passage oublié (bourdon) | | ce mot a oublié | été |
| Lettre(s) ou mot(s) à intervertir | | à intrevertir<br>ce n'est faux pas | |
| Lignes à intervertir | | à intervertir.<br>Ces lignes sont | |
| Espace à augmenter | # | il manqueun espace | # |
| Espace à diminuer | | l'espace est trop grand | |
| Souder | | un es pace à souder | |
| Supprimer et souder | | générale ment | |
| Supprimer et maintenir le blanc | # | mot-clé | # |
| Augmenter l'interligne | | ces lignes sont<br>trop serrées | |
| Diminuer l'interligne | | ces lignes sont<br>trop espacées | |
| Alignement à rectifier | | cette ligne est très irrégulière | |
| Mot(s)/ligne(s) à rentrer (aligner vers la droite) | | cette ligne doit être<br>rentrée | |
| Mot(s)/ligne(s) à sortir (aligner à gauche) | | cette ligne doit<br>être sortie | |
| À centrer | | ce texte<br>est à centrer | |
| Alinéa à créer | | Il a dit: «Je… | |
| Alinéa à rattacher au précédent | | … texte.<br>Pas de nouvel alinéa. | |
| Lettre(s)/mot(s) à reporter à la ligne supérieure | | cette sépa-<br>ration est inutile | |
| Lettre(s)/mot(s) à reporter à la ligne inférieure | | … cette coup-<br>ure est erronée | |
| Mettre en italique | | italique | ital. |
| Mettre en maigre | | maigre | maigre |
| Mettre en bas de casse (minuscules) | | MINUSCULES | b.d.c. |
| Mettre en majuscules | | Majuscules | CAP. |
| Mettre en gras | | gras | gras |
| Mettre en mode supérieur | | Appel de note (1). | 1 |
| Mettre en mode inférieur | | CO2 | 2 |
| Mot corrigé par erreur | ....... | à ne pas corriger | bon |

**Figure 3.13. Les signes conventionnels de correction.**[12]

[12] Europa (2008).

Une fois que le manuscrit est accepté, il est transmis à l'édition qui peut aussi poser un certain nombre de questions[13] à l'auteur correspondant.

Il existe des signes conventionnels utilisés par les éditeurs et les lecteurs pour annoter un manuscrit. Ces signes (voir figure ci-dessus) permettent un dialogue non ambigu entre un correcteur et un auteur ou un metteur en page.

Avec les logiciels de traitement de texte, il est possible d'enregistrer[14] des corrections et des commentaires de façon électronique.

Lorsque le manuscrit est mis en page dans sa forme définitive, l'auteur correspondant reçoit une dernière épreuve pour "bon à tirer". Il peut encore sur cette dernière épreuve suggérer des modifications. Ces modifications doivent être mineures pour ne pas modifier la mise en pages.

L'éditeur fournira éventuellement un indentifiant ***DOI*** ou une adresse ***Handel***[15] afin que l'auteur puisse déjà faire référence à son article dans une autre publication ou dans une bibliographie.

[13]Ces questions peuvent porter sur des imprécisions dans le texte, les illustrations, les tableaux ou la bibliographie. L'édition peut aussi faire des propositions de modifications de forme (tournure de phrase, titres...).
[14]Avec *OpenOffice* ou *LibreOffice* : menu "Edition", "Modification", "Enregistrer". Avec *Word* : Menu "Outils", "Suivi des corrections".
[15]Le *DOI* pour *Digital Object Identifier* (ex : 10.1177/0340035209105671) et l'adresse *Handel* (ex : http://hdl.handle.net/2268/109540) sont des systèmes d'identification uniques et persistants d'un document. Ils permettent de retrouver le document quelle que soit l'URL (adresse Internet) où il se trouve.

# Chapitre 4. Citer ses sources

# 1. Les citations

Un article scientifique ou un rapport se caractérise par une bibliographie solide. C'est la dernière section d'un article scientifique[1].

**Toute utilisation d'une idée ou du propos d'un auteur doit faire l'objet d'un renvoi bibliographique même si le document est libre d'accès, dans le domaine public ou si il s'agit une page Web.**

**L'obligation de citation ne souffre d'aucune exception. Déroger à cette règle, c'est plagier.**

Pour un travail scientifique, le niveau des sources est lui aussi essentiel. La référence à des notes de cours ou à un travail d'étudiant n'a par exemple pas sa place dans la bibliographie d'un article scientifique.

Parler de citations, c'est parler de deux concepts différents. D'une part, il y a la citation textuelle qui consiste à reprendre textuellement ce qu'un auteur a écrit, c'est la citation dans le texte. D'autre part, il y a la référence à un autre auteur (que l'on cite textuellement ou duquel on reprend une idée, un concept), c'est le renvoi bibliographique à un autre document.

Les limites et les démarches nécessaires sont définies par la législation sur le droit d'auteur.

## a. La citation dans le texte

Si une phrase est recopiée, sans modification, il s'agit d'une **citation textuelle**. Il faut alors utiliser des guillemets. Sans guillemets, c'est du plagiat, même avec un renvoi bibliographique. L'auteur fait croire que c'est lui qui a rédigé la phrase.

Pour éviter les guillemets, il faut au minimum paraphraser le texte original (sans oublier le renvoi bibliographique).

S'il s'agit d'un paragraphe (plusieurs phrases), il faut faire un alinéa (avec un retrait).

Le texte sera mis en italique pour les citations dans une autre langue que celle du texte.

## b. Le renvoi bibliographique

Pour le **renvoi à la bibliographie**, il faut citer le document à la fin de la phrase : "(Brown, 1994)" ou "tel que le mentionne Brown (1994)".

[1] sauf s'il y a des annexes, ce qui est rare, qui viendraient alors après la bibliographie.

Deux renvois à un même endroit dans le texte seront séparés par ";" : "(Brown, 1994 ; Dupont, 2000)".

Pour les documents avec plus d'un auteur, le nom du premier auteur est suivi de "et al." (donc dès qu'il y a deux auteurs).

S'il y a, dans le texte, deux renvois pour un même auteur, pour une même année, mais pour deux documents différents, il faut différencier explicitement les deux citations. L'idéal est d'ajouter une lettre après l'année, par exemple : "(Brown, 1994a ; Brown, 1994b)". Ces lettres ajoutées dans la citation sont reproduites dans la bibliographie.

Comme l'objectif d'une citation et d'une référence bibliographique est de permettre au lecteur d'accéder au document cité sans trop de difficultés, les citations d'articles "sous presse" ou "acceptés" peuvent être incluses dans la liste.

Les documents "en préparation" ou "soumis", qui ne sont donc pas validés, ou les "communications personnelles", qui sont invérifiables, peuvent, à la rigueur, être décrits en notes de bas de page mais n'ont pas leur place dans la bibliographie.

Les rapports internes non publiés, les notes de cours et les mémoires d'étudiants, dont la qualité n'est pas avérée, ne devraient pas être repris dans une bibliographie scientifique.

## c. La citation de seconde main

Faire une **citation de seconde main**, c'est reprendre la citation réalisée par un autre auteur et utiliser cette citation sans avoir lu le document original.

Sans avoir le document en main, on ne peut garantir l'exactitude de la citation (ou des idées reprises) et de la référence bibliographique produite par l'auteur qui cite cet autre auteur.

Afin d'éviter de reproduire une éventuelle erreur, il est conseillé de citer la référence originale dans une note de bas de page (recopier la référence citée) et de renvoyer le lecteur à l'auteur qui a cité le document (faire un renvoi à la bibliographie après avoir écrit "cité par : ").

# 2. La bibliographie

## a. Principes

L'objectif d'une bibliographie est de permettre au lecteur de retrouver les documents cités. Il doit pouvoir poursuivre le sujet avec des publications facilement accessibles. Il est donc vivement déconseillé de citer des documents non publiés ou difficiles à trouver.

Pour les articles de synthèse ou les publications où le nombre de pages est strictement limité, il faut rester attentif à réduire le nombre de citations aux références les plus pertinentes.

**Tous les documents utilisés doivent être cités dans le texte, avec renvoi à la bibliographie.**

**En corollaire, tous les documents présents dans la bibliographie doivent être cités au moins une fois dans le texte.**

# b. Formats

Il n'y a malheureusement pas un seul style d'écriture bibliographique mais plusieurs dizaines. Ils varient principalement dans la séquence de présentation des éléments (auteur(s), date, titre, etc.).

Toutes les références bibliographiques sont construites suivant le même schéma :

**Auteur(s), + Date. + Titre. + Source.**

Les styles bibliographiques peuvent être séparés en deux grands groupes avec :

- le système dit de "**Vancouver**" avec des **citations numériques** qui renvoient à un numéro d'apparition dans la liste bibliographique (classement par ordre d'apparition dans le texte) ;
- le système dit de "**Harvard**" avec des **citations "auteur-date"** qui reprennent le même binôme (auteur + date) pour la citation dans le texte et pour les références dans la liste bibliographique (par ordre alphabétique et chronologique).

## Tableau 4.1. Les styles bibliographiques les plus utilisés.

| Style | Citation | Référence |
|---|---|---|
| *American Medical Association* | 1 | 1. Guillemet TA., Maesen P., Delcarte É., Lognay GC. Factors influencing microbiological and chemical composition of South-Belgian raw sludge, *Biotechnol. Agron. Soc. Environ. 2009;* 13(2) : 249-255. |
| *American Psychological Association* | (Guillemet, Maesen, Delcarte & Lognay, 2009) | Guillemet TA., Maesen P., Delcarte É. & Lognay GC. (2009). Factors influencing microbiological and chemical composition of South-Belgian raw sludge. *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement*, 13(2), 249-255. |
| *Chicago Manual of* | (Guillemet et al., 2009) | Guillemet Thibault, Philippe Maesen, Émile Delcarte and Georges Lognay. 2009. Factors influencing microbiological and |

| Style | Citation | Référence |
|---|---|---|
| *Style (Author-Date format)* | | chemical composition of South-Belgian raw sludge. *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement* 13, no 2 (jun 1) : 249-255. |
| *Harvard Reference format 1 (Author-Date)* | (Guillemet et al., 2009) | Guillemet TA. et al., 2009. Factors influencing microbiological and chemical composition of South-Belgian raw sludge. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, **13**(2), 249-255. |
| *IEEE* | 1 | 1. TA. Guillemet, P. Maesen, É. Delcarte and GC. Lognay, "Factors influencing microbiological and chemical composition of South-Belgian raw sludge", *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement,* vol 13, no. 2, 2009, pp. 249-255. |
| *National Library of Medicine* | 1 | 1. Guillemet T.A., Maesen P., Delcarte É., Lognay G.C., Factors influencing microbiological and chemical composition of South-Belgian raw sludge. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 2009 jun 1; 13(2) : 249-255. |
| *Nature Journal* | 1 | 1. Guillemet, TA. et al. Factors influencing microbiological and chemical composition of South-Belgian raw sludge. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* **13**, 249-255 (2009). |
| *Vancouver* | 1 | Guillemet T.A., Maesen P., Delcarte É., Lognay G.C. Factors influencing microbiological and chemical composition of South-Belgian raw sludge. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 2009 jun 1; 13(2) : 249-255. |

En science exacte, la tendance est plutôt aux styles "auteur-date" bien que des revues prestigieuses (comme *Science* ou *Nature*) maintiennent l'utilisation d'un style numérique plus généralement utilisé en sciences humaines.

Dans cet ouvrage, pour les règles et les exemples, nous avons adopté le style *Harvard Reference format 1* (Author-Date).

# c. Un livre

Comme le livre est un document qui constitue un tout (il n'est pas composé de plusieurs parties indépendantes), la référence est bien souvent plus courte.

Les différents éléments à identifier sont (avec un exemple pour chaque élément) :

- Responsabilité principale (l'auteur) : Gall J-C.

- Année de publication : 1998
- Titre : Paléoécologie. Paysages et environnements disparus
- Édition : 2e éd. (si ce n'est pas la première)
- Publication (lieu et éditeur) : Paris : Masson

La référence aura la forme :

| Gall J-C., 1998. *Paléoécologie. Paysages et environnements disparus*. 2e éd. Paris : Masson. |
|---|

Pour un mémoire ou une thèse : les informations de publication (lieu et éditeur) sont remplacées par la mention "mémoire" ou "thèse de doctorat" et le nom de l'université, par exemple : "Thèse de doctorat : Gembloux Agro-Bio Tech, ULg (Belgique)".

Pour un rapport : le titre est complété par le type du rapport ("rapport" ou "rapport annuel" ou "rapport n° x") et les informations de publication (lieu et éditeur) sont remplacées par la description aussi complète que possible de la collectivité à l'origine du rapport, par exemple : "Gembloux : Laboratoire de toxicologie environnementale, Gembloux Agro-Bio Tech, ULg".

Pour un ouvrage collectif : le nom du ou des éditeur(s) scientifique(s), repris comme des auteurs, est suivi de "éd." (ou "éds." s'il y en a plusieurs et sans accent "ed." ou "eds." si l'ouvrage est en anglais).

# d. Un article dans un périodique

Comme l'article est un document qui est inséré dans un autre document (le périodique), la référence est une **référence à deux niveaux**. Le premier niveau est l'article lui-même et le second niveau est le périodique, la source.

Les différents éléments à identifier sont (avec un exemple pour chaque élément) :

- Responsabilité principale (les auteurs) : Deleu M., Wathelet B., Brasseur R. & Paquot M.
- Année de publication : 1998
- Titre de l'article : Aperçu des techniques d'analyse conformationnelle des macromolécules biologiques
- Source :
  - Titre du périodique : Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement
  - Volume : 2

- Fascicule : 4
- Pagination de la partie : 234-247

La référence aura la forme :

| Deleu M., Wathelet B., Brasseur R. & Paquot M., 1998. Aperçu des techniques d'analyse conformationnelle des macromolécules biologiques. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, **2**(4), 234-247. |
|---|

Le numéro du fascicule (ici : 4) est facultatif si la numérotation des pages est continue pour un même volume[2].

Si le titre du périodique comporte plusieurs mots, il doit être abrégé.

Le centre de l'ISSN à Paris met à disposition la *List of Title Word Abbreviations* (LTWA) [http://www.issn.org/2-22661-LTWA-online.php] qui donne les abréviations standardisées de 55 650 mots dans 70 langues.

La liste *Science and Engineering Journal Abbreviations* [http://www.library.ubc.ca/scieng/coden.html], gérée par l'*University of British Columbia*, donne directement les abréviations des principaux titres de périodiques en sciences exactes et appliquées.

## e. Une participation dans un ouvrage collectif

Comme pour un article, la participation à un ouvrage collectif (***edited book***) est un document (la participation) qui est inséré dans un autre document (l'ouvrage collectif). La référence est donc une référence à deux niveaux. Le premier niveau est la participation et le second niveau est l'ouvrage collectif, la source.

Les différents éléments à identifier sont (avec un exemple pour chaque élément) :

- Responsabilité principale (l'auteur) : Troxler W.L.
- Année de publication : 1998
- Titre de la participation : Thermal desorption
- In :
  - Éditeur scientifique (*editor*) : Kearney P. & Roberts T., eds.
  - Titre de l'ouvrage hôte : Pesticide remediation in soils and water

[2]Par exemple, pour le fascicule n° 1 d'un volume, les pages sont numérotées de 1 à 60 et pour le fascicule suivant, le n° 2, la pagination commence à 61.

- Lieu et éditeur (*publisher*) : Chichester, UK: Wiley
- Pagination de la partie : 105-128

La référence aura la forme :

Troxler W.L., 1998. Thermal desorption. *In:* Kearney P. & Roberts T., eds. *Pesticide remediation in soils and water*. Chichester, UK: Wiley, 105-128.

(en français, on écrira "éd." ou "éds." s'il y a plus d'un éditeur scientifique)

L'ouvrage lui-même se décrira comme un livre.

# f. Une communication dans un compte rendu de congrès

Une communication dans un compte rendu de congrès ou de colloque se décrit comme un ouvrage collectif.

Pour bien identifier la manifestation, le titre contiendra (autant que possible) la date et le lieu.

Par exemple :

Salhuana A., 1998. Conservation, evaluation and use of maize genetic resources. *In:* Engels J.M.M. & Ramanatha Rao R., eds. *Regeneration of Seed Crops and their Wild Relatives. Proceedings of a Consultation Meeting, 4–7 December 1995, ICRISAT, Hyderabad, India.* Roma: International Plant Genetic Resources Institute, 127-131.

# g. Un brevet

La description bibliographique d'un brevet doit contenir toutes les informations nécessaires pour retrouver celui-ci.

Les différents éléments à identifier sont (avec un exemple pour chaque élément) :

- la responsabilité principale (le déposant, l'inventeur) : Jijakli M.H, Berto P., Dickburt C. & Lepoivre P.
- l'année du dépôt : 2007
- le titre du brevet : Biopesticide compositions
- les responsabilités secondaires éventuelles (aucune dans cet exemple)

- le pays dans lequel le brevet est déposé : United States
- le type de document : Brevet
- le numéro du brevet : US7241439
- la date exacte du dépôt : 10/07/2007

La référence aura la forme :

Jijakli M.H., Berto P., Dickburt C. & Lepoivre P., 2007. *Biopesticide compositions*. United States Patent US7241439. 10/07/2007.

# h. Une loi, un décret ou un arrêté

Comme pour les autres documents, la description bibliographique d'une loi, d'un décret ou d'un arrêté doit contenir toutes les informations nécessaires pour le retrouver.

Les différents éléments à identifier sont (avec un exemple pour chaque élément) :

- la responsabilité principale (l'entité qui a déposé le texte, un Ministère généralement) : Ministère de la Région wallonne
- l'année du dépôt : 2008
- le titre du texte (le titre doit contenir la date du vote de la loi ou du décret ou de la décision ministérielle) : Décret du 3 juillet 2008 relatif au soutien de la recherche, du développement et de l'innovation en Wallonie
- la date de parution au Moniteur belge (ou au Journal officiel, pour la France) avec précision de la source : Moniteur belge du 29/07/2008
- la pagination : 39167-39181

La référence aura la forme :

Ministère de la Région wallonne, 2008. *Décret du 3 juillet 2008 relatif au soutien de la recherche, du développement et de l'innovation en Wallonie*, Moniteur belge du 29/07/2008, 39167-39181.

# i. Un document sur Internet

Un document électronique (un livre, un article, un rapport...) se décrira comme les documents imprimés avec deux indications supplémentaires, placées à la fin de la référence (après une virgule) :

- indication de l'adresse Internet ;

- indication de la date de consultation[3] (au format JJ/MM/AA, précédée d'une virgule et entre parenthèses).

La référence aura la forme :

| Ashby J.A. et al., 2000. *Investing in Farmers as Researchers*. CIAT Publication nº 318. Cali, Colombia: CIAT, http://www.ciat.cgiar.org/downloads/pdf/Investing farmers.pdf, (20/06/02). |
|---|

Quel que soit le document qui est utilisé, il est prudent d'en conserver une copie imprimée et/ou électronique.

# 3. Les règles d'écriture

Il y a un certain nombre de **règles de base** à observer. Il est toujours possible de trouver des variations de règles ou de présentation.

Ce qui est important, c'est de garder les mêmes règles afin de présenter un ensemble cohérent, homogène et lisible.

## a. La liste bibliographique

La bibliographie apparait en fin de document.

Les références bibliographiques sont séparées par un double interligne et classées dans l'ordre alphabétique des noms d'auteurs.

Pour un même auteur, elles sont classées par ordre chronologique, de la plus ancienne à la plus récente.

La référence d'un auteur unique précède toujours la ou les référence(s) de ce même auteur lorsqu'il est accompagné d'un ou de plusieurs coauteurs.

## b. Les auteurs

Les noms des auteurs sont repris comme dans la source. Le prénom est toujours placé derrière le nom (ou post-nom), pour le tri alphabétique.

Le nom de la collectivité-auteur est cité comme dans la source (exemple : Unesco).

Lorsqu'il y a plus d'un auteur, on place un "&" entre les deux derniers auteurs. S'il y a plus de quatre auteurs, on ne renseigne que le premier auteur suivi de "et al.[4]".

[3]Cette précision est importante parce que la présence d'un document sur Internet peut être éphémère. Un document peut aussi être modifié, mis à jour ou déplacé.
[4]Pour *et alii* : et les autres en latin.

Pour les documents anonymes, il faut indiquer "Anon." à la place du nom d'auteur (exemple : "Anon., 2006. The ....").

# c. La date

Pour un livre, l'**année d'édition** se trouve en général sur la page du copyright. On n'indique que l'année (quatre chiffres).

Pour les comptes rendus de congrès (*proceedings*), l'année d'édition n'est pas nécessairement la même que l'année du déroulement de la manifestation. C'est l'année d'édition (disponibilité) qui doit être indiquée. L'année du déroulement du congrès apparaitra dans le titre.

Pour un article, on indique l'année d'édition du fascicule même si l'année de réception ou d'acceptation est indiquée et antérieure.

Lorsqu'on ne trouve pas d'année d'édition, on remplace l'année par "sd", sans modifier la ponctuation.

# d. Le titre

L'information est transcrite comme dans la source (sauf les majuscules). Le sous-titre (ou toute autre information relative au titre) est transcrit si c'est jugé nécessaire. Il y a un point (".") entre le titre et le sous-titre.

Le titre d'une monographie, le titre d'un périodique, le titre d'un ouvrage collectif sont écrits en italique. Le titre d'un article et d'une participation dans un ouvrage collectif ne sont pas en italique[5].

# e. La ponctuation

Les noms des auteurs et des éditeurs scientifiques sont suivis d'une virgule.

La date, le titre, le sous-titre sont suivis d'un point.

Toutes les références se terminent par un point.

Les titres de périodiques (abrégés) sont suivis d'une virgule, des indications de volume et de fascicule puis de la pagination.

La pagination est toujours précédée d'une virgule.

Pour les références de documents en français, il y a une espace avant les ":", pour les documents en anglais, il n'y en a pas (exemple "Paris : Lavoisier" et "New York: Wiley").

[5]Pour les descriptions bibliographiques à deux niveaux (article, participation...), c'est le titre de l'ouvrage hôte (le périodique, l'ouvrage collectif...) qui sera en italique. C'est sur base de ce dernier qu'il faut faire une recherche de source dans un catalogue.

# Chapitre 5. Ce qu'il faut savoir

# 1. Les types de documents

Les documents qui servent à faire circuler les informations scientifiques sont multiples et se retrouvent sur des supports variés.

La classification la plus courante distingue les documents conventionnels et les documents non conventionnels. Cette distinction concerne surtout les circuits de diffusion.

Un livre publié chez un éditeur sera qualifié de conventionnel alors qu'un rapport non publié, avec une diffusion réduite, issu d'un laboratoire ou d'un centre de recherche, sera qualifié de non conventionnel.

Pour les documents non conventionnels, on parle aussi de littérature grise ou souterraine.

D'autres distinctions peuvent être observées : documents en libre accès ou non, documents à un (un livre) ou deux niveaux (un article dans un périodique), documents électroniques ou imprimés...

## a. Le livre

Aussi appelé **monographie** (s'il traite d'un seul sujet), le **livre** a par définition plus de 48 pages. Pour le décrire (référence bibliographique), le retrouver, l'identifier, il présente plusieurs caractéristiques :

- un ou plusieurs auteurs ;
- un titre ;
- une date d'édition ;
- un numéro d'**ISBN** (*International Standard Book Number*)[1] ;
- un éditeur ;
- un nombre de pages.

Pour trouver ces informations, il faut regarder[2] :

- la page de titre (la page 3 en général) pour identifier le(s) auteur(s), le titre officiel du livre[3], le sous-titre éventuel et le nom de la collection ;

[1] Il est composé de 13 chiffres (avec codage EAN-13 pour la transformation en codes à barres) et est associé à chaque édition d'un livre. Pour la Belgique, la France et les pays d'Afrique francophone, les ISBN sont gérés par l'Agence Francophone pour la Numérotation Internationale du Livre (AFNIL).

[2] Dans certains ouvrages on consulte aussi le "colophon" ou l'"achevé d'imprimer", à la fin du livre, pour retrouver ces informations.

[3] Le titre imprimé sur la couverture a pour objectif d'attirer le lecteur par certaines mises en valeur. Il peut être différent du titre officiel du livre.

- la page du copyright (le verso de la page de titre) pour identifier la date d'édition, le nom de l'éditeur et le numéro d'ISBN.

La "quatrième de couverture" (arrière du livre), la préface ou l'avant-propos ainsi que la table des matières donnent une idée précise du contenu du livre.

La table des matières et les index permettent de trouver une information précise dans le livre, généralement divisé en parties et chapitres.




**Figure 5.1. Un livre avec la première et la dernière de couverture, la page de titre et la page du copyright.**

Pour retrouver et localiser un livre dans la bibliothèque, on utilise le catalogue.

# b. Le périodique et ses articles

Le **périodique**, aussi appelé **revue** (ou ***journal*** en anglais), est une publication qui parait à intervalles réguliers et est une source d'information permanente sur l'actualité scientifique.

Les périodiques sont identifiés par un numéro unique, l'**ISSN** (*International Standard Serial Number*)[4].

Le registre de l'ISSN, basé à Paris[5], recense un peu plus de 1 200 000 titres de périodiques publiés dans le monde. Parmi ceux-ci, moins de 10 %[6] sont des périodiques qui traitent de matières scientifiques. On estime à 35 000[7] le nombre de **périodiques scientifiques** (*scholarly journals*) en sciences et sciences appliquées de rang A (de niveau international, avec comité de lecture). Parmi ces 35 000, moins de 8 000 ont un facteur d'impact.

En science, les périodiques sont les documents scientifiques les plus importants, par leur contenu et par leur nombre.

Le périodique scientifique remplit cinq fonctions essentielles :

- la diffusion de l'information (le chercheur souhaite être lu par un maximum de personnes) ;
- l'enregistrement de cette information (notion d'antériorité) ;
- sa validation (validation par les "pairs") ;
- son archivage (principalement par les bibliothèques) ;
- et l'évaluation des chercheurs (la liste des articles publiés par un chercheur constitue la part la plus importante des dossiers de promotion des chercheurs[8]).

Il est devenu essentiel dans le dialogue entre les chercheurs. Il dégage les questions sans réponse, décrit les travaux en cours, donne les conclusions des recherches récemment abouties, décrit des applications de la recherche et fait l'état des connaissances.

Pour le périodique, l'unité documentaire[9] est l'article. Pour rédiger la description bibliographique d'un article dans un périodique, on décrit l'article lui-même. On décrit ensuite sa source (le document hôte). On parle d'une description à deux niveaux. Pour trouver un article publié dans un périodique, on utilisera un outil de recherche documentaire.

Actuellement, 44 % des périodiques en sciences et sciences appliquées donnent accès à une version électronique[10]. Cette proportion est en augmentation constante.

[4]Il est composé de huit chiffres. Il existe aussi un e-ISSN attribué aux périodiques électroniques et aux versions électroniques des périodiques imprimés.
[5]http://www.issn.org/ (accès gratuit aux statistiques et payant au registre).
[6]107 430 d'après *UlrichsWeb [http://ulrichsweb.serialssolutions.com]* (13/06/2014).
[7]Même source.
[8]L'expression "*Publish or Perish*" (publier ou périr) utilisée pour la première fois par Hetzel (1973) illustre cette obligation, tantôt tacite tantôt explicite, imposée aux chercheurs.
[9]Le document qui est cité dans une bibliographie.
[10]D'après *UlrichsWeb [http://ulrichsweb.serialssolutions.com]* (13/06/2014). Par ailleurs, 7,5 % d'entre eux n'ont pas ou plus de version imprimée (couts d'impression et de distribution éludés).

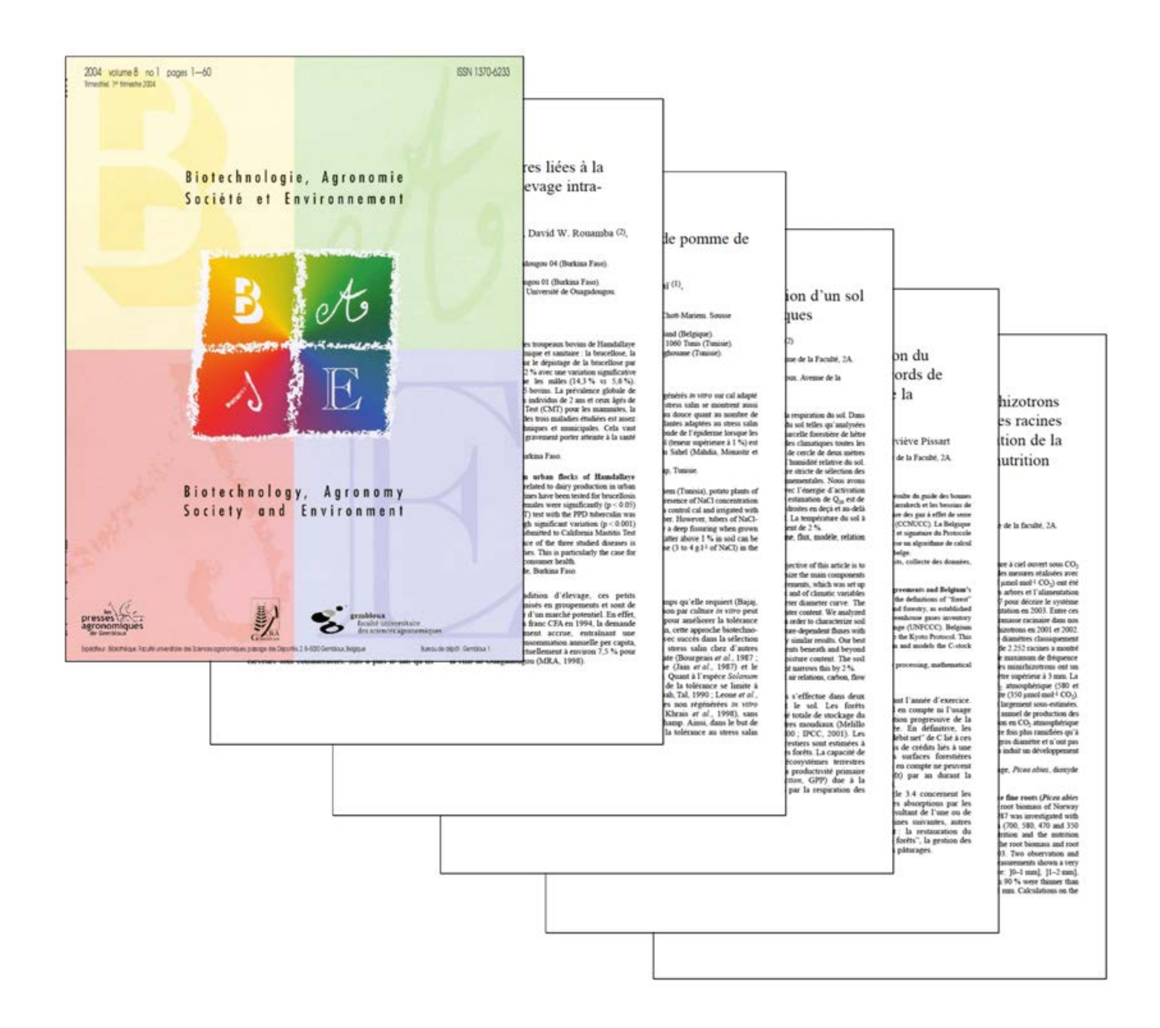



**Figure 5.2. La revue BASE et ses articles.**

Les grands éditeurs commerciaux comme *Elsevier*, *Springer* ou *Wiley* proposent des "bouquets" de périodiques sous forme de *big deals*[11], donnant accès à une très grande quantité d'articles. Plusieurs d'entre eux imposent maintenant le passage à l'*electronic only*, faisant disparaitre les versions imprimées des rayons des bibliothèques.

Actuellement, la liste gratuite la plus complète de périodiques électroniques est l'*Electronic Journal Library*[12] produite par la *Max Plank Society*. Elle reprend les principaux titres de périodiques électroniques existants. Pour chaque titre, cette base de données donne les principales caractéristiques et un lien vers le site de l'éditeur.

[11]Ils donnent accès à tous leurs titres, ou à une partie de ceux-ci, au format électronique. Le prix moyen de chaque titre est faible mais comme ces contrats concernent plusieurs centaines de titres, le cout global est élevé, avec une croissance de 3 à 7% par an. Même si le prix unitaire, par titre, est raisonnable, seulement 10 à 15% de ceux-ci sont d'un intérêt majeur. Ce type de contrat pourrait être considéré comme de la vente forcée.

[12]http://rzblx1.uni-regensburg.de/ezeit/index.phtml?lang=en

## c. L'ouvrage collectif

L'**ouvrage collectif** n'est pas un ouvrage écrit par plusieurs auteurs. C'est un ouvrage, sur un seul sujet, qui contient plusieurs participations (articles/ chapitres) avec pour chacune, un ou plusieurs auteur(s) et un titre spécifique. Il est aussi appelé **livre** ou **ouvrage édité** (*edited book*).

Comme pour les articles de périodiques, les participations sont intégrées dans un document hôte. Ce document hôte, l'ouvrage collectif, est réalisé sous la direction d'un (ou plusieurs) éditeur(s) scientifique(s) qui coordonne(nt) le travail des auteurs des différentes participations (articles/ chapitres).

Il est publié par un éditeur qui se charge de la mise en page, de l'impression, de la diffusion (publicité) et de la vente.

Comme pour un article, la description bibliographique d'une participation est à deux niveaux : la participation elle-même et l'ouvrage collectif.

## d. Le compte rendu de congrès

Le principe d'un **compte rendu de congrès** est comparable à celui d'un ouvrage collectif (plusieurs participations dans une monographie) mais ici l'éditeur scientifique peut aussi être l'organisateur de la manifestation (**congrès**, **colloque**, **conférence**, **symposium**...).

Pour la description bibliographique, le titre doit idéalement contenir le titre de la manifestation, le lieu et la date exacte.

Les comptes rendus de congrès sont souvent des documents non conventionnels, il faut donc être très précis dans le titre pour permettre au lecteur de bien identifier et retrouver le document.

Comme le travail d'édition d'un compte rendu de congrès peut prendre plusieurs mois, la date d'édition peut être différente de la date du congrès. Les deux dates apparaissent dans la référence bibliographique mais c'est la date d'édition qui est utilisée dans la citation[13].

## e. Le rapport, la thèse...

Les **rapports** et les **thèses** constituent typiquement la littérature non conventionnelle.

Dans les documents non conventionnels, que l'on trouve également en bibliothèque, il y a aussi les mémoires (travaux de fin d'études), les rapports de stages, les textes de cours (syllabus ou usuels) et les études non diffusées.

[13]Par exemple : (Dupont, 2010) pour un compte rendu de congrès publié en 2010 mais qui aurait eu lieu un ou deux ans plus tôt.

Il n'existe en général que quelques exemplaires de ces documents, ce qui les rend rares et difficiles à trouver.

Certains rapports et les thèses universitaires sont cependant de plus en plus souvent accessibles en ligne, parfois même en libre accès dans les dépôts institutionnels des universités.

# f. L'ouvrage de référence

Également appelé "**usuel**", l'**ouvrage de référence** donne une quantité impressionnante d'informations.

C'est souvent le passage obligé lors d'une recherche d'information. Traditionnellement imprimé, les versions électroniques accessibles via Internet remplacent progressivement les versions imprimées.

Dans les ouvrages de référence, on retrouve les dictionnaires explicatifs, les dictionnaires traductifs, les encyclopédies, les répertoires spécialisés, les annuaires, les lexiques, les thésaurus et les recueils de données.

Sur Internet[14], on peut maintenant trouver des dictionnaires et des encyclopédies avec un accès gratuit (Larousse [http://www.larousse.fr/], Wikipédia [http://fr.wikipedia.org/wiki/]) ou à un tarif peu élevé (l'accès à Universalis [http://www.universalis.fr/] coute 79 € par an).

Le cas de Wikipédia (comme des autres outils collaboratifs) est par ailleurs un peu particulier. Contrairement aux encyclopédies classiques qui confient la rédaction de tous les articles à des rédacteurs professionnels, spécialisés dans les domaines qu'ils traitent, dans Wikipédia les articles sont rédigés et modifiés par n'importe quel internaute.

La garantie de qualité, en principe assurée par la possibilité donnée à tous de corriger d'éventuelles erreurs, reste malgré tout une garantie légère.

Un article dans Wikipédia est validé par sa popularité et non par une évaluation scientifique impartiale. Cela ne signifie pas que tout y soit faux mais qu'il est indispensable de conserver une bonne attitude critique devant ce genre de sources.

# g. Le brevet

Un **brevet** est un droit exclusif et à durée déterminée d'exploitation d'une invention. Cette protection (droit exclusif d'exploitation) est octroyée en échange d'une divulgation de l'invention.

Le titulaire d'un brevet jouit, pendant un certain temps, du droit d'interdire aux tiers d'utiliser et de copier son invention.

[14] Le portail Lexilogos [http://www.lexilogos.com/index.htm] permet d'identifier pas mal d'outils.

Pour obtenir un brevet, l'invention doit être nouvelle, inventive, susceptible d'une application industrielle et, évidemment, licite. Ces exigences sont vérifiées par l'organisme délivrant les brevets.

Le brevet s'applique à un produit, un résultat ou un procédé.




## Figure 5.3. L'écran de recherche Esp@cenet.

Principaux sites de brevets :

- *World Intellectual Property Organization* [http://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf] : site institutionnel de l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle ;

- *Esp@cenet* [http://be.espacenet.com/search97cgi/s97_cgi.exe?Action=FormGen&Template=be/fr/advanced.hts] : réseau européen de bases de données de brevets. Recherche par pays ou tous les pays en même temps ;

- *Office européen des brevets* [http://www.epo.org/patents_fr.html] : site institutionnel présentant l'Office européen des brevets (OEB) qui délivre les brevets européens pour les États européens ayant signé la Convention sur le brevet européen de Munich de 1973 ;

- *United States Patent and Trademark Office* [http://www.uspto.gov/] : accès gratuit à sa base de données brevets de l'USPTO remontant à 1996 ;

- *Office de la propriété intellectuelle du Canada* [http://www.cipo.ic.gc.ca/eic/site/cipointernet-internetopic.nsf/fra/accueil] : brevets canadiens à partir de 1923. Les brevets avant 1979 n'ont ni résumé ni revendication mais contiennent les titres et les images ;

- *Japan Patent Office* [http://www.jpo.go.jp/] : base de données sur les brevets remontant à 1976 ;

- *Sumobrain* [http://www.sumobrain.com/] : moteur de recherche gratuit sur les brevets américains, européens et japonais.

# 2. Le libre accès à la littérature scientifique

La science repose sur l'élaboration, la réutilisation et la critique ouverte du contenu des publications scientifiques. Pour que la science fonctionne convenablement et que la société puisse profiter pleinement des activités scientifiques, il est essentiel que les données de la science soient ouvertes[15].

Le **mouvement du libre accès** à la littérature scientifique trouve son origine dans un manque d'accès croissant provoqué par la "marchandisation" de la communication scientifique.

## a. Le contexte

Depuis le début des années 1970, les principaux éditeurs commerciaux, *Elsevier*, *Springer*, *Wiley*... ont racheté des revues à haut facteur d'impact. Le "portefeuille" de titres de ces éditeurs a progressivement été considéré comme essentiel et incontournable par les chercheurs.

Avec le temps et surtout depuis l'apparition des périodiques électroniques, on note un changement progressif du paysage de la publication scientifique. Ces éditeurs s'approprient le pouvoir de la communauté scientifique. Ils revendent aux bibliothèques des universités des contenus produits par les chercheurs de ces universités. Ils tentent de se rendre indispensables auprès des chercheurs avec des bouquets[16] contenant plusieurs centaines de titres.

[15] Principe de *Panton*
[16] *ScienceDirect*, *Wiley Interscience*, *SpringerLink*...

L'information scientifique est payée trois fois par les pouvoirs publics :

- les contenus sont produits par les chercheurs (payés par de l'argent public) ;
- le processus de *peer reviewing* est réalisé par les chercheurs (payés par de l'argent public) ;
- les contenus qui deviennent la propriété des éditeurs, sont revendus aux universités (et payés par de l'argent public).

Le prix demandé est en augmentation constante (10% par an dans les années 1990 !). Il est de moins en moins justifié.

Avec dès lors des problèmes légaux (droits détenus par les éditeurs), financiers (à budget constant, le nombre d'abonnements diminue) et d'accès (la communication scientifique est de moins en moins accessible).

## b. Quelques repères historiques

Le mouvement du libre accès est né au début des années 1990 avec la création des premières revues scientifiques en accès libre. Grâce au développement d'Internet, à la prise de conscience de certains scientifiques et à la prise de conscience du monde des bibliothèques, le mouvement de contestation "libre accès" n'a pas cessé de s'amplifier. Il s'organise progressivement par des pétitions et des déclarations successives[17].

Dans la **déclaration de Bethesda** (2004), les titulaires du droit d'auteur (idéalement les auteurs) :

"accordent à tous les utilisateurs un droit d'accès, gratuit, irrévocable, mondial et perpétuel. Ils concèdent à tous les utilisateurs une licence (par exemple *Creative Commons*) leur permettant de copier, d'utiliser, de distribuer, de transmettre et de visualiser publiquement l'œuvre, d'utiliser cette œuvre pour la réalisation d'œuvres dérivées et la distribution d'œuvres dérivées, sous quelque format électronique que ce soit, dans un but raisonnable, à condition d'en indiquer correctement l'auteur."

**Le libre accès est donc bien plus qu'un accès gratuit !**

En février 2007, les recteurs des universités belges ont signé la **déclaration de Berlin** pour favoriser la publication des résultats de recherches en accès libre, rejoignant ainsi de nombreuses universités dans le monde.

En 2012, le gouvernement fédéral belge et celui des deux communautés ont signé la déclaration de Bruxelles qui affirme la volonté des pouvoirs publics de privilégier le libre accès aux résultats de la recherche qu'ils financent.

[17] voir : http://orbi.ulg.ac.be/project?id=01#rep

# c. La voie d'or et la voie verte

Créé en 2001 à Budapest, l'***Open Archives Initiative*** (OAI) a produit un ensemble de règles et de normes. Il recommande deux voies pour participer au libre accès : la voie verte et la voie d'or.

## La voie d'or

Choisir la **voie d'or** pour publier un article en libre accès, c'est soumettre son article dans une **revue en libre accès**.

Les revues en libre accès offrent l'accès libre, sans condition, à l'ensemble de leurs articles. Ce sont des revues créées originellement en libre accès ou des revues plus anciennes qui ont changé de politique lors de l'apparition du mouvement. En 2014, 14 %[18] des périodiques scientifiques en sciences et sciences appliquées sont en libre accès.

Comme le travail d'édition[19] reste couteux, certain éditeurs proposent un **"modèle inversé"**ou **modèle "auteur-payeur"** ou ***APC*** (*Article Processing Charge*). Plutôt que de faire payer des abonnements pour financer les activités d'édition, ils proposent aux auteurs (ou plutôt à leur institution) de payer une participation aux frais.

Ce montant est cependant parfois assez élevé[20] et peut ne plus rien à voir avec les coûts réels, même si le principe reste intéressant.

Avec le modèle inversé où c'est l'auteur qui paye les frais de rédaction et d'édition, on voit aussi apparaître des "*predatory publishers*". Le seul objectif de ces derniers est le profit. Ils publient les articles soumis sans aucune relecture, dans le seul but de faire payer des auteurs trop naïfs et trop contents de voir un éditeur accepter leur manuscrit[21].

Ceux qui ne font pas payer les auteurs fonctionnent avec des financements extérieurs, publics ou privés. Certaines revues en libre accès continuent à commercialiser leur version papier à côté du libre accès à leur version électronique.

Le répertoire le plus complet de revues scientifiques (avec comité de lecture) en libre accès est le *Directory of Open Access Journals* (DOAJ [http://www.doaj.org]). Il est maintenu par l'Université de Lund[22]. On peut également

[18]9 623 titres sur 64 216 d'après *UlrichsWeb [http://ulrichsweb.serialssolutions.com]*.
[19]La lecture par les pairs est assurée bénévolement par des scientifiques mais le travail de gestion et de mise en pages est en général réalisé par du personnel rémunéré.
[20]L'*article processing charge* de *Biomed Central* va de 785 € à 2 045 € suivant le titre (mai 2014).
[21]Une liste des *Potential, possible, or probable predatory scholarly open-access publishers [http://scholarlyoa.com/publishers/]*, a été mise au point par Jeffrey Beall.
[22]Il liste près de 10 000 revues dont 5 600 revues indexées au niveau de l'article avec plus de 1 660 000 entrées.

consulter le *Directory of Open Access scholarly Resources* (ROAD [http://road.issn.org]) géré par le Centre International de l'ISSN.

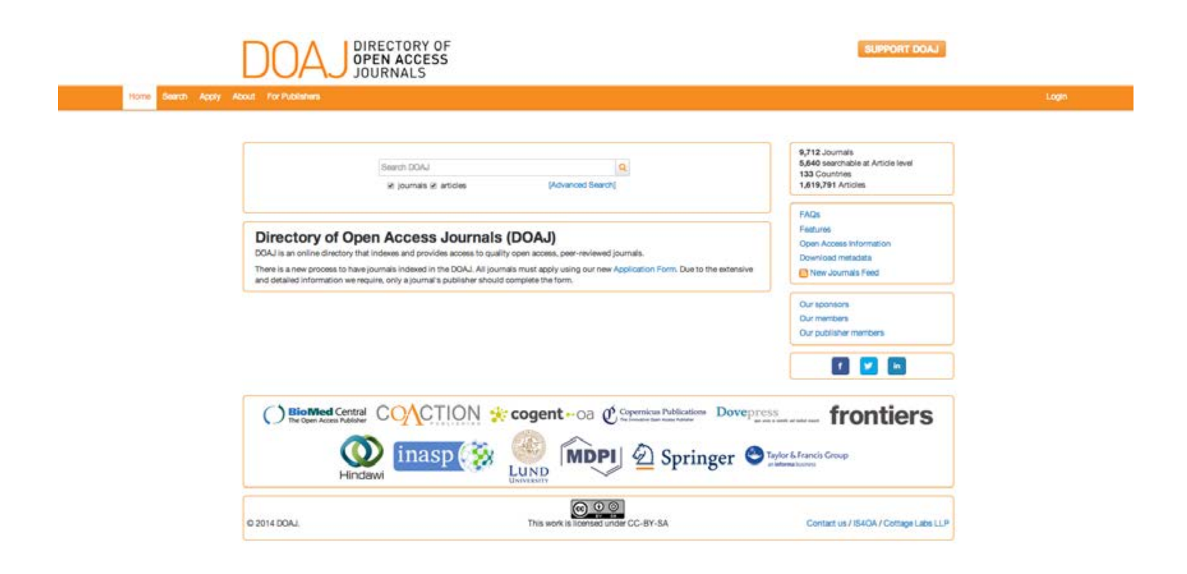



**Figure 5.4. Le *Directory of Open Access Journals* (DOAJ.org).**

Certains éditeurs commerciaux, soucieux de se donner une bonne image, proposent aussi aux auteurs, contre paiement (entre 300 et 3000 €), de diffuser en libre accès certains de leurs articles.

C'est notamment le cas avec *Elsevier* (*Author Pay Publication*), *Springer* (*Springer Open*) ou *Wiley* (*Wiley Open Access*) avec certains de leurs titres.

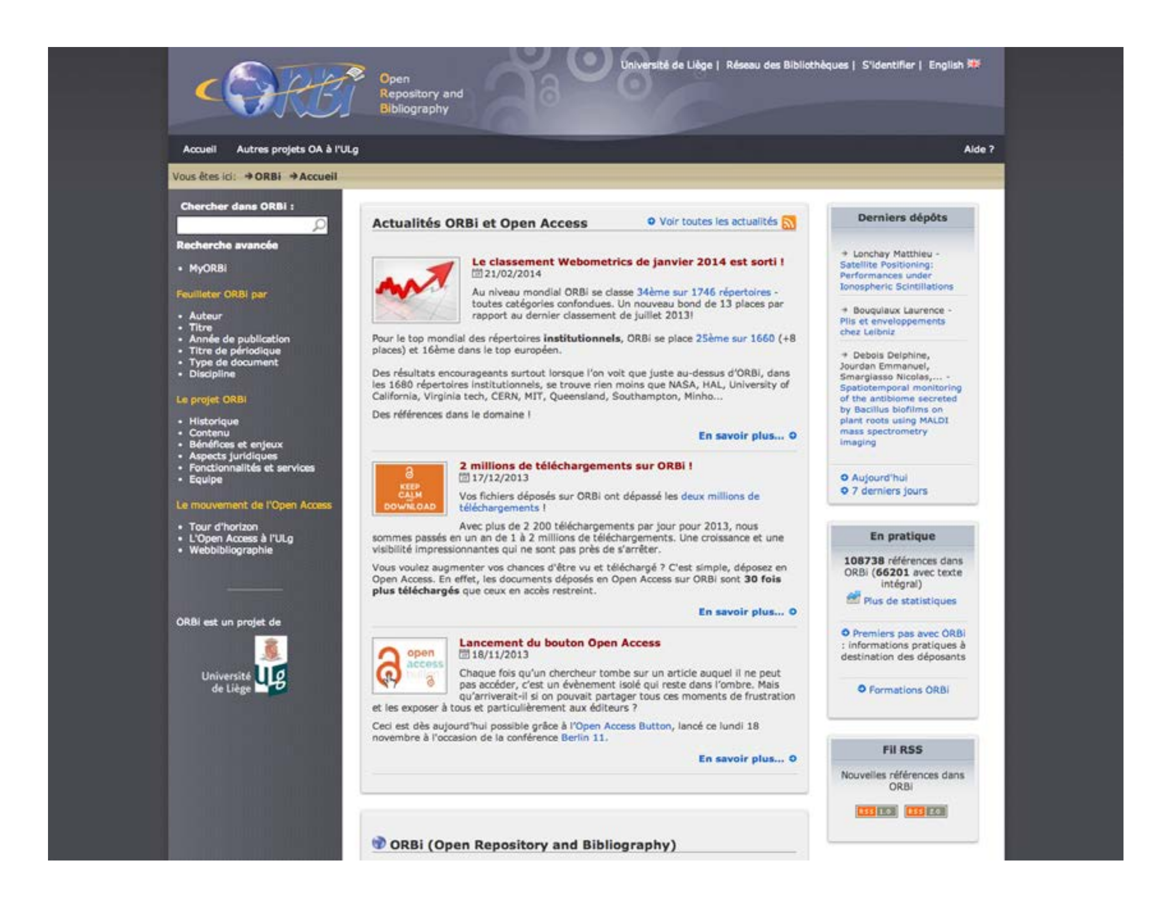
**Ce modèle est pourtant décrié par les universités. Il leur fait payer deux fois la même information.** Comme ces articles "ouverts" sont édités dans des périodiques qui sont inclus dans les abonnements, les auteurs payent pour des articles auxquels ils ont de toute façon accès.

Il faut par ailleurs ne pas oublier que la version *post-print* auteur de ces articles peut bien souvent être mise en ligne, via la voie verte, sans payer cette "taxe" supplémentaire.

## La voie verte

Soit par opportunité soit par choix délibéré, de plus en plus d'éditeurs adoptent une politique favorable au libre accès.

Ils ne publient pas leurs articles en libre accès mais autorisent l'auto-archivage, le dépôt de la publication, dans un répertoire ouvert. C'est la **voie verte**.




## Figure 5.5. ORBi, le dépôt institutionnel de l'ULg.

Les articles (et autres publications) sont déposés dans des **répertoires** ou **dépôts institutionnels** (ou thématiques).

L'article déposé doit avoir été accepté par la revue (et le comité de lecture).

Les niveaux d'autorisation diffèrent d'un éditeur à l'autre. Ce sera :

- soit la version "**pre-print auteur**", celle qui a été envoyée pour soumission ;
- soit la version "**post-print auteur**", contenant les corrections demandées par le comité de lecture ;
- soit la version finale "**post-print éditeur**" ou "pdf[23] éditeur" qui est celle qui se trouve sur le site de l'éditeur.

Certains éditeurs acceptent le dépôt après un embargo de 6 à 24 mois. D'autres ajoutent des conditions supplémentaires telles une phrase à mentionner ou un lien vers l'article original.

Le site *SHERPA/RoMEO* [http://www.sherpa.ac.uk/romeo/] rassemble les informations sur la politique d'autorisation de plus de 1 500 éditeurs. En mai

[23]pdf est l'acronyme de "*Portable Document Format*". C'est un format de fichier devenu un standard. Il a été développé initialement par la société *Adobe*. Un fichier pdf garde un aspect identique sur tous les systèmes. Il respecte la mise en page initiale (tailles, caractères, couleurs…) de l'auteur du document.

2014, SHERPA/RoMEO relevait que 72% des éditeurs acceptaient le dépôt de leurs articles.

Il faut toujours vérifier les autorisations avant un dépôt afin d'éviter de faire quelque chose d'illégal.

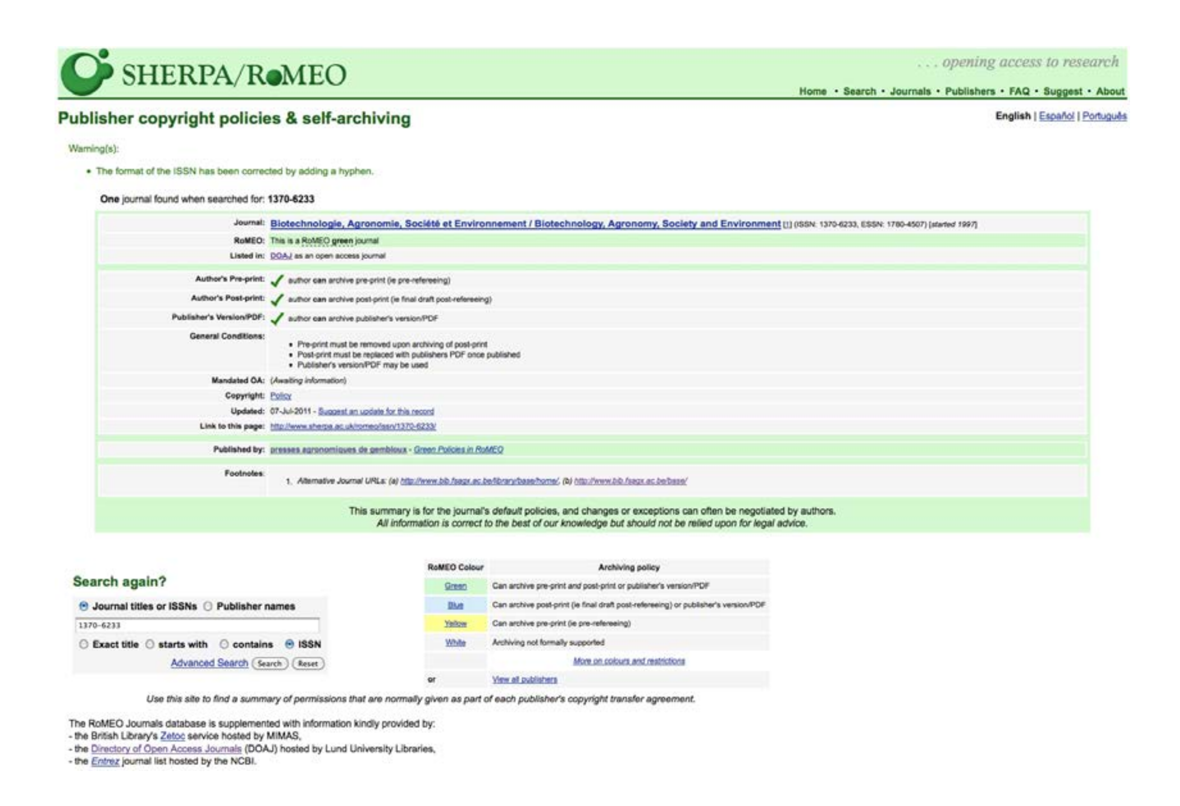



**Figure 5.6. Un écran Sherpa (pour la revue BASE).**

## d. Les caractéristiques du libre accès

Archambault et al. (2013) estime qu’en décembre 2012, plus de 50% des articles publiés entre 2004 et 2011 étaient accessibles en libre accès.

Le libre accès donne une plus grande visibilité aux publications. D'après de nombreuses études référencées sur l'*Open Citation Project* [http://opcit.eprints.org/], le libre accès multiplie par 2,5 à 5 le nombre de citations d'un article. Il valorise ainsi les efforts consentis par les pouvoirs publics et privés qui financent la recherche. Il augmente les échanges entre chercheurs qui accèdent plus facilement aux publications de leurs pairs.

Le libre accès réduit aussi le monopole des sociétés commerciales dans la diffusion de l'information scientifique et favorise dès lors l'accès des pays du Sud à une littérature scientifique de qualité dont ils ne pourraient pas financer l'accès.

Ce mode de diffusion n'est pourtant pas une diffusion au rabais puisqu'il y a proportionnellement autant de revues en libre accès avec un comité

de lecture que de revues commerciales avec un comité de lecture[24]. La proportion des revues ayant un facteur d'impact est presque identique pour les deux types de diffusion[25]. Avec leur meilleure visibilité, il y a de plus en plus de revues en accès libre qui obtiennent un facteur d'impact.

# e. Comment s'y retrouver ?

Avec tous les choix possibles, allant de la revue réellement en libre accès, sans frais pour l'auteur, jusqu'à la revue qui refuse totalement le libre accès, il est parfois difficile de s'y retrouver.

Avant de choisir une revue, il faut bien s'informer. Le schéma ci-dessous peut servir de guide dans ce labyrinthe.

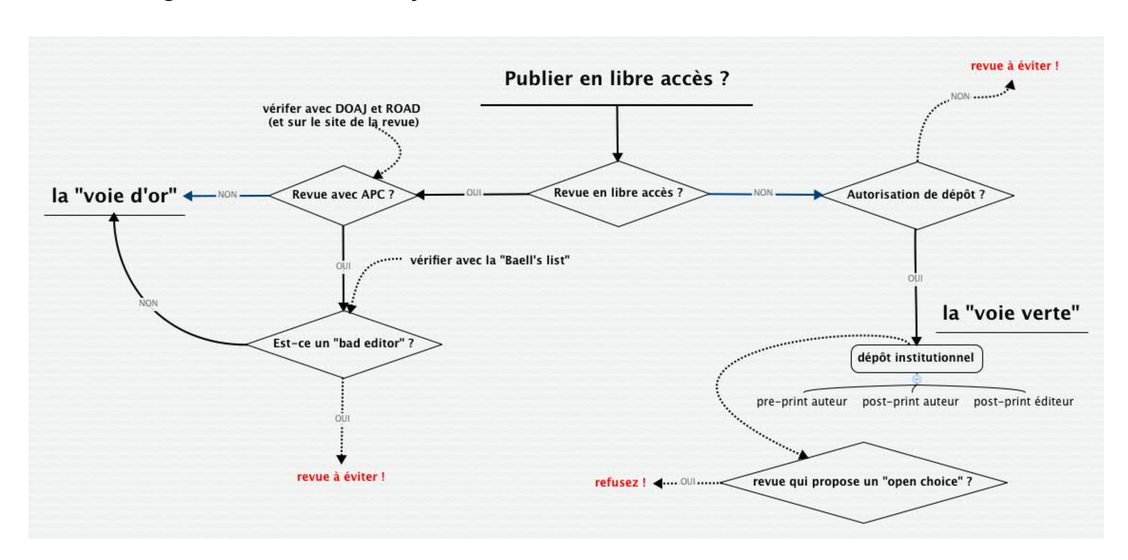



**Figure 5.7. Quelle revue choisir ?**

# f. L'accès aux publications

Le site le plus complet pour retrouver une publication (article, rapport...) en accès libre (voie verte et voie d'or) est actuellement le *Bielefeld Academic Search Engine* (BASE [http://www.base-search.net/Search/Advanced])[26].

Les moteurs de recherche scientifiques (portails d'accès à la littérature scientifique) tels *Google Scholar* [http://scholar.google.com/], *Sciencegate* [http://sciencegate.ch/web/guest], *ScientificCommons* [http://en.scientificcommons.org/] ou *WorldWideScience* [http://worldwidescience.org/search/search.html] sont aussi assez complets mais on note des différences dans les résultats obtenus. Il vaut toujours mieux utiliser plusieurs outils pour être certain de l'exhaustivité de la recherche.

[24] 53 % pour les revues en libre accès et 56 % pour les autres, d'après *UlrichsWeb [http://ulrichsweb.serialssolutions.com]* (13/06/2014).
[25] 10 % pour les revues en libre accès et 14 % pour les autres, d'après *UlrichsWeb [http://ulrichsweb.serialssolutions.com]* (13/06/2014).
[26] Créé et maintenu par la *Bielefeld University Library* [http://www.ub.uni-bielefeld.de/english/].

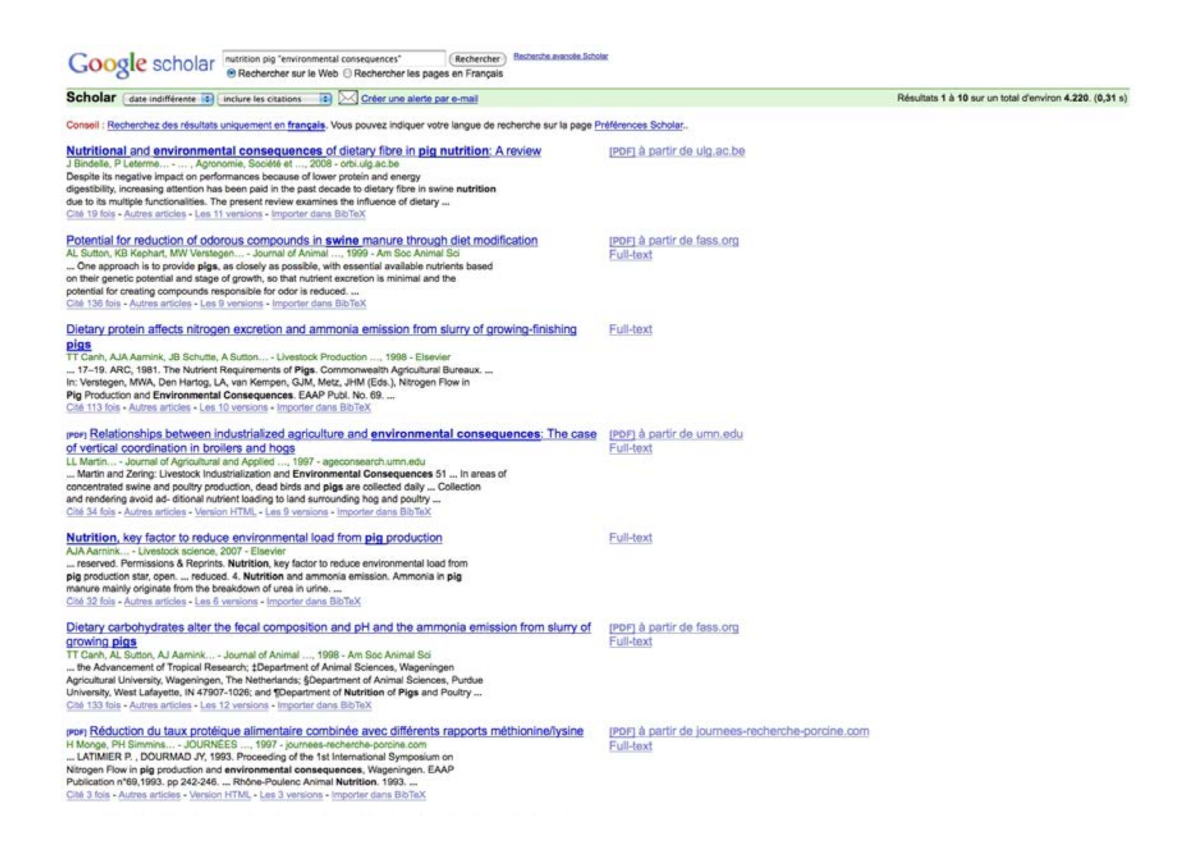



**Figure 5.8. Une recherche avec *Google Scholar*.**

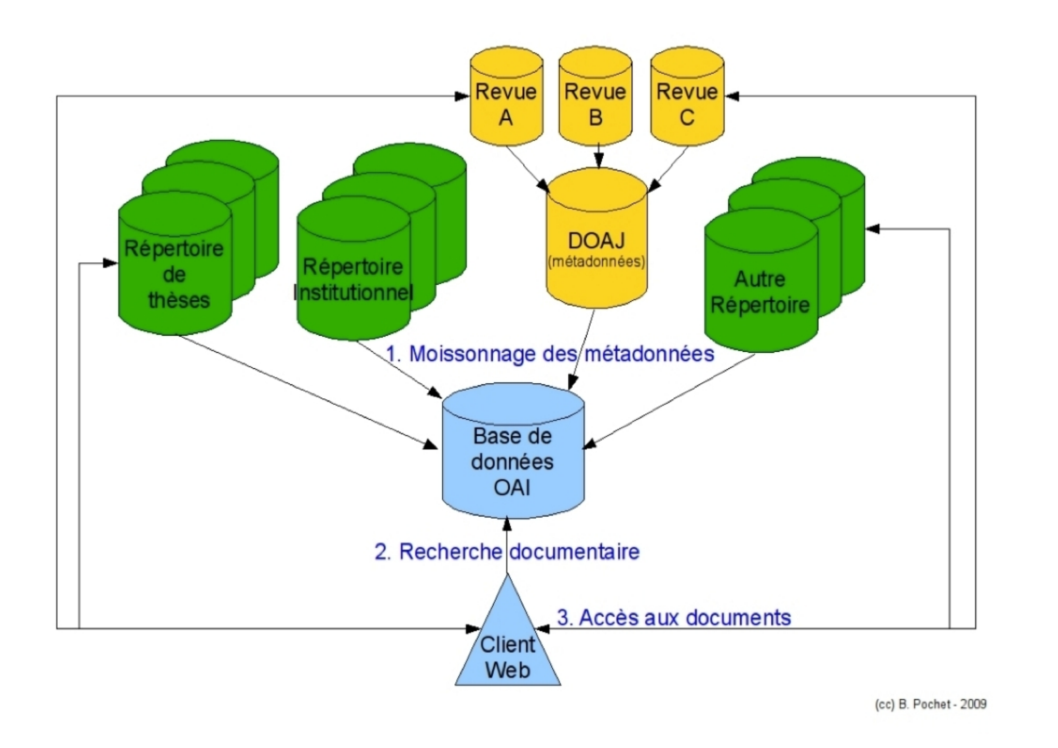



**Figure 5.9. Représentation schématique du "moissonnage" OAI.**

Ces moteurs de recherche spécialisés sont alimentés automatiquement. Ils vont chercher ("moissonner" ou "*harvester*") les métadonnées directement dans les dépôts et répertoires institutionnels qui respectent une norme commune[27].

Pour les thèses, c'est *Dart Europe* [http://www.dart-europe.eu/basic-search.php] qui rassemble le plus de dépôts de thèses. Celles-ci sont cependant également reprises dans les moteurs de recherche cités ci-dessus.

Enfin, le répertoire le plus complet de dépôts institutionnels (la voie verte) est l'*OpenDOAR* [http://www.opendoar.org/] maintenu par l'*University of Nottingham*.

# 3. Les acteurs de l'édition scientifique

L'acteur principal dans le monde de l'édition scientifique est l'auteur, sans qui aucun document scientifique, aucun résultat de la recherche, aucune synthèse ne seraient produits. Les documents qu'il rédige passent par un processus de validation, d'édition, de publication, de diffusion et de distribution qui les rendent valides et accessibles.

## a. L'éditeur scientifique

L'**éditeur scientifique** ("***editor***" en anglais) se charge des aspects scientifiques des documents.

Pour un périodique, l'éditeur scientifique est son **comité de rédaction**, représenté par son **rédacteur en chef**. Il se charge de tout le processus de validation. Il identifie les membres du comité de lecture, les "pairs", leur transmet les manuscrits et décide, sur base des différents avis récoltés, de la publication ou non d'un manuscrit.

Pour un ouvrage collectif, l'éditeur scientifique coordonne l'ouvrage. Il peut y avoir un ou plusieurs éditeurs scientifiques pour un ouvrage collectif. On les identifiera par leur fonction : "sous la direction de..." ou "coordonné par...". C'est l'éditeur scientifique qui contacte les différents auteurs, rassemble, critique, corrige leur manuscrit et construit l'ensemble en rédigeant une préface ou un avant-propos.

Pour un compte rendu de congrès ou de colloque, c'est souvent l'organisateur qui en est aussi l'éditeur scientifique. Ce sera soit le comité scientifique lui-même (plusieurs personnes), soit l'institution de tutelle, le président du comité scientifique ou un de ses membres. Le travail d'édition scientifique est le même que pour un ouvrage collectif, mais le compte rendu de congrès est constitué de communications présentées oralement.

[27]*Open Archives Initiative - Protocol for Metadata Harvesting*.

# b. L'éditeur

L'**éditeur** ("***publisher***" en anglais) se charge des aspects matériels de la publication. Il prend les manuscrits en charge une fois que leur contenu scientifique a été validé.

Pour un livre, l'éditeur est en contact direct avec l'auteur. Il n'y a pas nécessairement un éditeur scientifique pour valider le contenu du manuscrit. C'est alors l'éditeur lui-même qui se charge de cette validation en soumettant le manuscrit à des évaluateurs, internes ou externes à la maison d'édition.

L'éditeur envisage aussi les aspects commerciaux (public cible, tirage, couts de production...) avant d'accepter l'édition d'un livre.

Il signe ensuite un contrat avec l'auteur afin d'acquérir les droits de publication de l'ouvrage et régler la gestion du droit d'auteur.

Pour un périodique, il gère tous les aspects pratiques. Une fois qu'un fascicule est constitué avec les différents articles acceptés pour édition, il se charge de la mise en pages de l'ensemble. S'il y a une version imprimée, il confie son impression à un imprimeur. Pour la version électronique, c'est généralement lui qui gère la mise en ligne des fascicules. Il se charge aussi de la vente s'il y a des abonnements.

Pour un ouvrage collectif et un compte rendu de colloque, l'éditeur prend en charge les manuscrits une fois que le travail de l'éditeur scientifique est terminé. C'est ce dernier qui reste son interlocuteur. Les auteurs n'entrent généralement pas en contact avec l'éditeur.

Certaines maisons d'édition proposent la publication de livres à compte d'auteur. C'est heureusement une exception parce qu'avec ce mode d'édition, le lecteur n'a aucune garantie quant à la qualité scientifique de l'ouvrage produit.

Certains opérateurs font de l'**édition à compte d'auteur** sans clairement l'annoncer. C'est le cas des Éditions Universitaires Européennes [http://infolit.be/docs/EUE.pdf] qui ne servent que de boite aux lettres. Elles n'apportent aucun contrôle ni aucune valeur ajoutée aux manuscrits publiés. Il existe une liste complète [http://usp.ac.fj.libguides.com/pod] (maintenue par l'*University of the South Pacific*) de ces éditeurs qui publient des livres sans aucune validation .

# c. Les autres acteurs

D'autres acteurs interviennent dans la **diffusion** (faire savoir qu'un document existe), la **distribution** (acheminer les documents d'un endroit à l'autre) et la vente (en libraire ou en ligne) des documents. Ce sont des opérations commerciales qui influencent le prix du livre.

Pour les périodiques, les **agences d'abonnement** peuvent aussi intervenir. Elles gèrent les abonnements et sont les intermédiaires entre les éditeurs et les clients (des institutions). C'est souvent nécessaire pour simplifier le travail des bibliothèques qui doivent gérer des centaines d'abonnements, à la fois imprimés et électroniques.

Enfin, les **bibliothèques** elles-mêmes ont un rôle important de diffusion et de circulation des documents. Elles ont un rôle classique de mise à disposition des documents. Elles jouent aussi un rôle dans leur sélection et leur description.

Ce rôle est devenu particulièrement important avec les documents électroniques puisque ce sont aussi elles qui créent et gèrent les répertoires de ressources électroniques et les dépôts institutionnels.

# 4. Les langages

Outre le vocabulaire spécifique utilisé tout au long de ces pages (voir l'index pour en retrouver la liste), les outils de recherche documentaire utilisent des langages spécifiques :

- les langages documentaires ;
- le langage de commande.

## a. Les langages documentaires

Les langages documentaires servent à décrire les documents.

Lors d'une recherche documentaire, on est confronté à deux types de langages : le langage libre et les langages contrôlés.

### Langage libre

On parle de **langage libre** si aucun langage spécifique n'est utilisé, on utilise alors des **mots-clés**. Ces termes sont extraits d'un titre, d'un résumé ou d'un texte. Ils font partie du langage naturel, libre, de tous les jours.

Avec un moteur de recherche sur Internet, on utilise des mots-clés. Lors d'une recherche avec des mots-clés, il faut envisager les différents synonymes pour un même sujet. Il faut aussi prévoir les différentes formes (singulier et pluriel par exemple) pour un même mot.

### Langages contrôlés

Lorsqu'un documentaliste identifie les concepts présents dans un document, il les transcrit dans un langage spécifique[28].

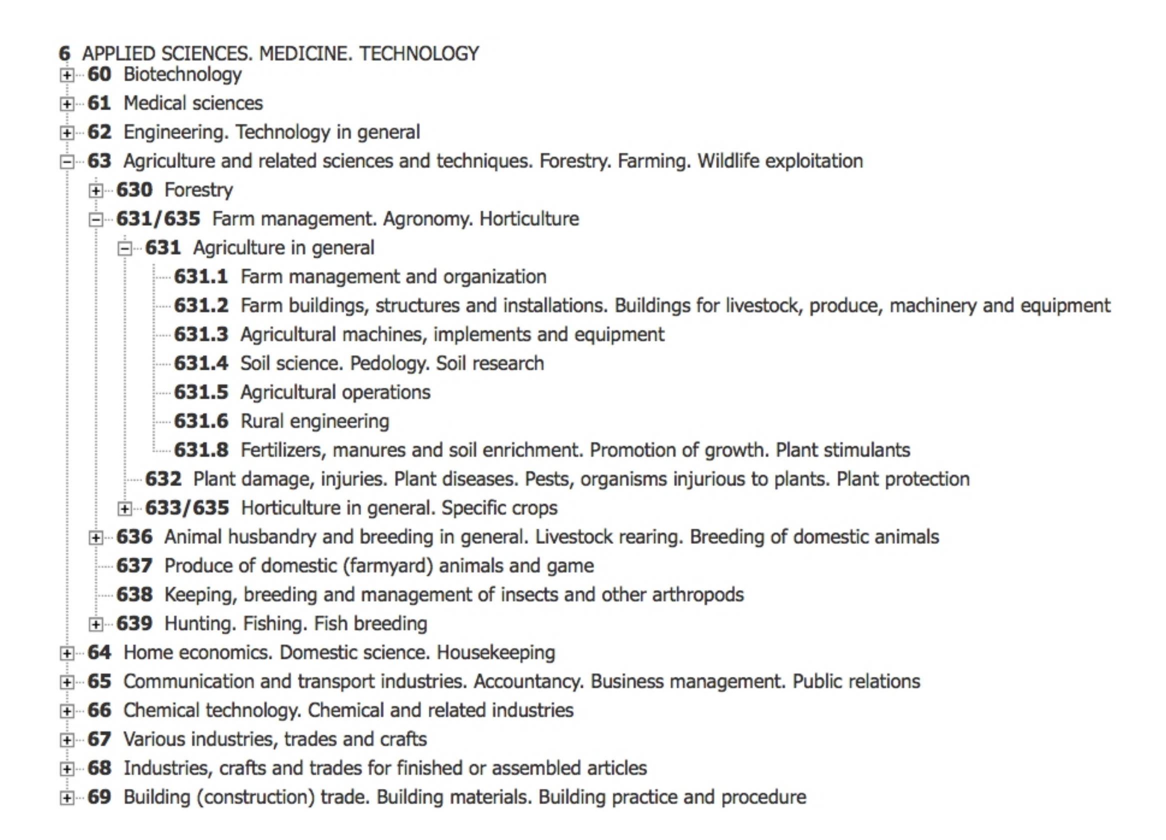
[28] De plus en plus de système "intelligents" automatisent, avec plus ou moins de bonheur, le travail des documentalistes. De leur côté, les moteurs de recherche intègrent progressivement ces outils pour interpréter les requêtes des internautes.

L'utilisateur qui identifiera les concepts relatifs à sa propre recherche, les traduira aussi dans un langage spécifique et les utilisera lors de sa recherche documentaire. Si l'indexeur et l'utilisateur utilisent les mêmes termes, ils identifieront le(s) même(s) document(s). Ils utilisent dès lors un langage commun, un **langage documentaire contrôlé**.

Il y a deux grandes classes de langages contrôlés : les langages d'indexation systématique ou de classification systématique (plan de classement, matière) et les langages d'indexation alphabétique (descripteurs) utilisés pour la description.

# Les classifications systématiques

Les **classifications systématiques** sont destinées au classement d'une partie des connaissances (classifications spécialisées) ou de l'ensemble des connaissances (classifications encyclopédiques).




## Figure 5.10. La classe 631 dans la CDU.

En bibliothèque, les classifications sont utilisées pour regrouper physiquement (dans les rayonnages) tous les documents relatifs à un sujet déterminé. Elles permettent de créer la cote de classement des documents.

Puisqu'il s'agit d'un classement physique autant qu'intellectuel, on n'attribue qu'une seule classe à un document. Certains systèmes prévoient cependant d'en attribuer plusieurs.

Ce type d'indexation était indispensable avec les fichiers imprimés, il l'est moins avec les outils informatisés.

Quelques classifications encyclopédiques :

- la classification numérique de DEWEY [http://www.oclc.org/dewey/versions/ddc22print/intro.pdf] ;
- la classification CDU [http://www.udcc.org/scheme.htm] (Classification Décimale Universelle de Otlet et Lafontaine) avec 9 classes numériques ;
- la classification *Library of Congress Subject Headings* (LCSH [http://www.loc.gov/catdir/cpso/lcco/]) avec 21 classes alphanumériques ;
- la classification numérique de la *National Agriculture Library* (*NAL Classification Numbers* [http://agricola.nal.usda.gov/help/AGRICOLADocAppndxC.pdf]) utilisée dans *AGRICOLA*.

# L'indexation alphabétique

L'**indexation alphabétique** est basée sur un principe combinatoire. On peut attribuer au document tous les descripteurs qui traduisent le mieux les principaux concepts d'un document.

Il y a un grand nombre de combinaisons possibles.

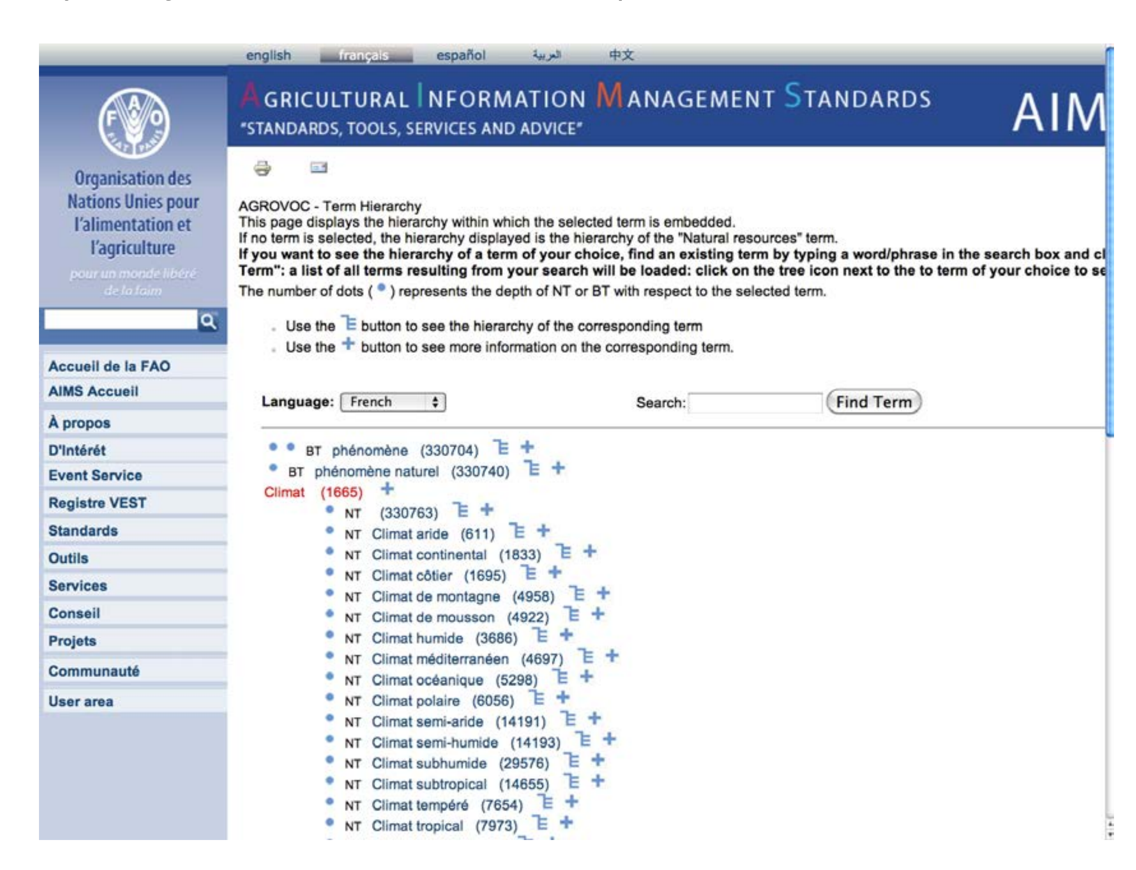



**Figure 5.11. Le thésaurus Agrovoc (FAO).**

Un **descripteur** (uni-terme ou multi-termes) est choisi pour éviter toute ambigüité de sens. Sont dès lors évacués :

- les synonymes (par exemple : MALARIA et PALUDISME) ;
- les homographes (par exemple : PECHE (fruit) et PECHE (action de pêcher)).

Un descripteur est indépendant des autres descripteurs. Ce sera en général un substantif (INDEMNISATION plutôt que INDEMNISER) et sera, sauf exception, au singulier[29].

Un descripteur est toujours extrait d'une liste d'autorité établie à l'avance, de la simple liste alphabétique aux **thésaurus**[30] avec relations hiérarchiques (termes généraux et termes spécifiques) et sémantiques (renvois réciproques entre un descripteur et un non-descripteur et renvois vers des termes associés, proches).

# b. Le langage de commande

Le **langage de commande** est constitué de l'ensemble des commandes à entrer dans un système documentaire (catalogue, bibliographie, base de sommaires, moteur de recherche...) pour poser des questions, visualiser et sélectionner des références.

## Les modes d'accès

Les systèmes documentaires proposent généralement deux à trois modes d'interrogation. Le mode novice ou simple avec une seule zone de saisie, un mode avancé qui affiche plusieurs zones de saisie et plusieurs combinaisons et un mode expert où l'utilisateur doit rédiger lui-même sa question documentaire, en utilisant toute la syntaxe du langage.

La tendance générale est de proposer d'emblée le mode simple avec une seule zone de saisie et la possibilité d'entrer quelques termes comme pour les moteurs de recherche généralistes (*Google* ou *Yahoo*).

Cette tendance va même plus loin puisque des outils de nouvelle génération proposent même, avec une seule zone de saisie, d'interroger plusieurs outils parfois très hétérogènes (catalogue, bases de données, moteurs de recherche...) en même temps.

[29] Le pluriel est employé si le sens est différent (DROIT et DROITS) ou si le terme n'existe pas au singulier (CONDITIONS ATMOSPHERIQUES).

[30] Quelques thésaurus, en accès libre ou gratuit, à utiliser : l'*Agrovoc* [http://aims.fao.org/standards/agrovoc/functionalities/search] (AGRIS) ou le thésaurus de l'Unesco [http://databases.unesco.org/thesfr/], qui sont des thésaurus multilingues et le *NAL Agricultural Thesaurus* [http://agclass.nal.usda.gov/dne/search.shtml] (USDA), *CAB Thesaurus* [http://www.cabi.org/cabthesaurus/] ou le *MESH* [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh] (le *Medical Subject Headings* de la NLM) qui sont uniquement en anglais.

# Les opérateurs booléens

Basés sur l'algèbre de Boole, ils permettent de combiner plusieurs éléments de la recherche (termes ou questions) pour affiner ou élargir une question.

Il y a trois opérateurs : le ET, le OU et le SAUF.

## ET

Le ET (*AND* en anglais) représente une intersection.

Avec l'opérateur ET, les références affichées contiennent le terme A et le terme B. Si un seul des deux termes est présent, la référence est rejetée. Les références affichées appartiennent obligatoirement aux deux ensembles.

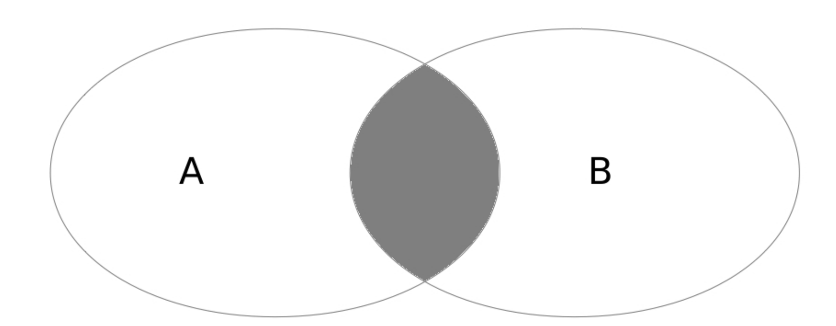



**Figure 5.12. Terme A ET terme B.**

L'opérateur ET a pour effet de réduire le nombre de réponses à une question. Il est utilisé pour préciser une question. Par exemple, pour chercher un document sur les maladies de la tomate on utilisera l'équation : "maladie ET tomate".

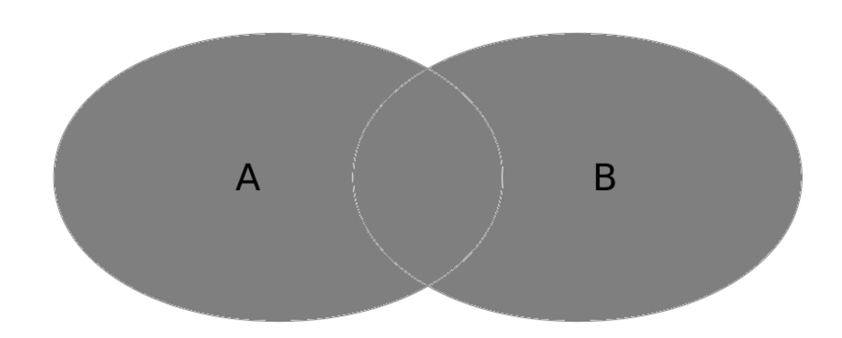
Dans la majorité des outils de recherche, l'opérateur ET est l'opérateur par défaut, c'est-à-dire que l'espace entre deux termes est équivalent à l'opérateur ET. Il est parfois remplacé par "+"[31].

## OU

Le OU (*OR* en anglais) représente une conjonction.

Avec l'opérateur OU, les références affichées contiennent au moins un des deux termes de l'équation. Les références affichées appartiennent donc à un ou deux ensembles.

[31]Avec AGRIS, il faut mettre un "+" devant chaque terme de l'équation par exemple "+A +B" signifie "A AND B" (mais "A AND B" fonctionne également).




### Figure 5.13. Terme A OU terme B.

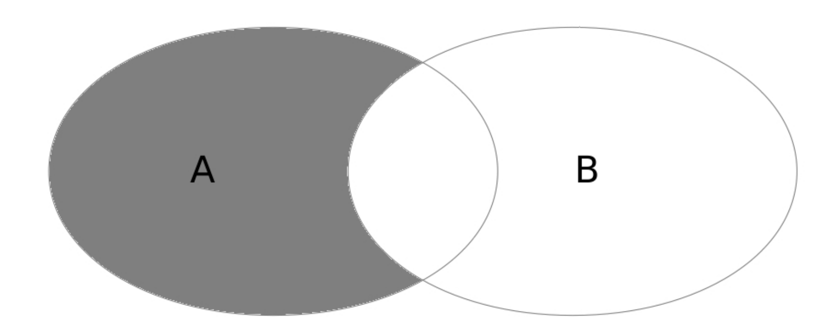
L'opérateur OU a pour effet d'augmenter le nombre de réponses, il additionne les résultats des différents ensembles. Il est utilisé pour associer des synonymes dans une question documentaire. Par exemple, pour chercher des documents sur le blé : "ble OU triticale OU wheat".

Avec certains outils, les termes placés entre parenthèses sont considérés comme étant reliés avec l'opérateur OU[32].

### SAUF

Le SAUF (*NOT* ou *AND NOT* en anglais) représente une exclusion.

Avec l'opérateur SAUF, les références affichées contiennent le terme A mais pas le terme B. Toutes les références de l'ensemble A qui contiennent aussi le terme B sont éliminées.




### Figure 5.14. Terme A SAUF terme B.

L'opérateur SAUF a pour effet de réduire le nombre de réponses en excluant des documents non désirés. Par exemple, pour chercher des documents qui traitent de physiologie animale : "physiologie SAUF vegetal".

Il est parfois remplacé par "-".

## La troncature

La **troncature** est utilisée pour remplacer des lettres manquantes.

[32]C'est le cas avec *Belefield Academic Search Engine* (BASE) et avec AGRIS

Elle est utilisée pour raccourcir la frappe, pour sélectionner plusieurs termes ayant une racine commune ou pour rechercher à la fois le singulier et le pluriel d'un mot.

On parle le plus souvent de troncature droite mais il peut aussi y avoir des troncatures gauches ou centrales.

Une **racine opérationnelle** (bien positionnée) ne donne que des réponses attendues. Il faut éviter de tronquer des racines trop courtes. Par exemple "ener*" :

- donnera : énergie, énergies, énergétique et énergivore ;
- mais donnera aussi : énergique, énervant, énergumène ou énervation.

Elle est souvent représentée par un astérisque : "*".

# Les autres outils

À côté des grands classiques que sont les opérateurs booléens et la troncature, les moteurs de recherche proposent également d'autres outils qui permettent d'être plus précis encore dans les recherches.

## Les expressions exactes et les opérateurs de proximité

Si on cherche des documents sur l'"effet de serre", on peut poser la question : "effet AND serre". Les réponses contiendront des documents sur l'"effet de serre" mais aussi des documents sur l'"effet de l'arrosage continu sur la croissance en serre"..., ce qui ne correspond pas à la question posée.

Deux outils sont à notre disposition pour préciser la question : les expressions exactes et les opérateurs de proximité.

L'**expression exacte** se traduit en langage documentaire par l'utilisation des guillemets. On peut imposer un multi-termes en utilisant tout simplement les guillemets, par exemple : "effet de serre". Cet opérateur fonctionne avec quasiment tous les outils existants.

Les **opérateurs de proximité** permettent une recherche plus précise dans un texte (titre, résumé...). Ils ne sont proposés que dans certaines bibliographies.

Avec ces opérateurs, on peut demander que deux termes soient côte à côte ou proches et même préciser, en nombre de mots, la distance entre ces termes.

Il y a deux groupes de commandes : les commandes qui imposent un ordre d'apparition des termes et celles qui ne tiennent pas compte de cet ordre d'apparition. Les commandes que l'on peut rencontrer sont "ADJ", "W", "WITHIN", "NEAR", "SAME" ou "N" suivie ou non d'un nombre.

Ces commandes peuvent varier d'une base de données à l'autre. La commande "W", dans certaines bases de données, impose l'ordre, dans d'autres, ne l'impose pas. Il faut donc consulter l'aide si on veut en tirer parti.

## Les parenthèses

Les parenthèses peuvent avoir deux fonctions différentes.

Traditionnellement, elles servent à séparer les éléments d'une question, par exemple : "pomme* AND (tavelure OR conservation OR moisissure*)" qui est équivalent à : "(pomme* AND tavelure) OR (pomme* AND conservation) OR (pomme* AND moisissure*)".

Avec certains outils[33], les termes entre parenthèses sont considérés comme liés avec l'opérateur "OU" et ceux à l'extérieur liés avec l'opérateur "ET". Par exemple, la question documentaire ci-dessus se traduit alors par : "pomme* (tavelure conservation moisissure*)"[34].

Avec cette nouvelle syntaxe, la rédaction de la question documentaire est plus rapide mais il faut être attentif à ne pas faire d'erreur.

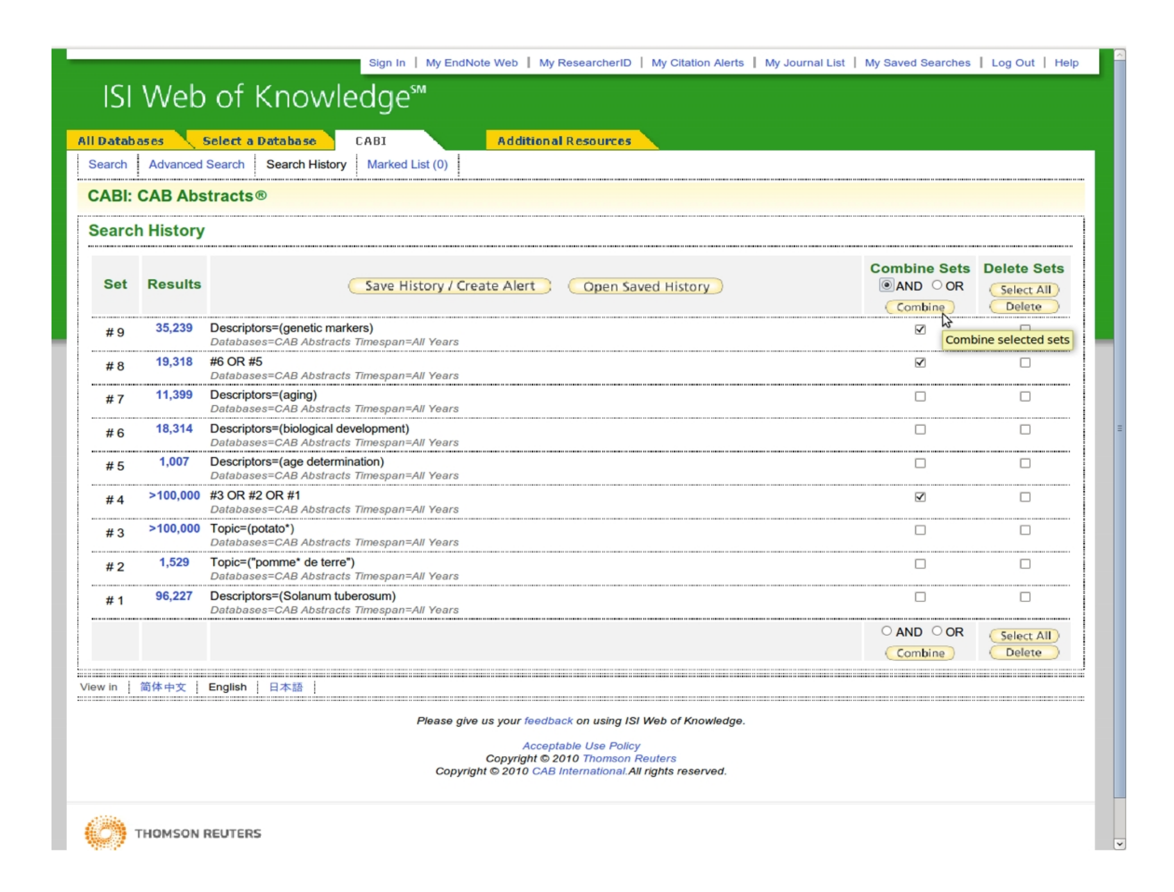



**Figure 5.15. Combinaisons booléennes dans la fenêtre historique.**

[33]C'est par exemple le cas avec BASE [http://www.base-search.net/Search/Advanced].
[34]Avec AGRIS [http://agris.fao.org/], il faudra écrire : "+pomme* +(tavelure conservation moisissure*)".

Encore une fois, il faut consulter l'aide pour voir comment les commandes sont interprétées par le moteur de recherche utilisé.

## L'historique

Avec l'**historique**, il est possible de voir toutes les questions posées, d'y revenir et de les combiner entre elles.

Cette fonction n'est pas proposée sur tous les outils documentaires. Les moteurs de recherche généralistes (comme *Google* ou *Yahoo*) et les moteurs de recherche scientifiques ne conservent pas l'historique des questions posées. Il faut modifier ou récrire la question posée pour l'améliorer.

Lorsqu'il est possible de combiner les questions, on peut le faire *via* un menu spécifique ou en intégrant directement le numéro des questions précédentes dans l'équation : "(#1 OU #2) ET (#3 OU #4)".

## Les déplacements hypertextes

Comme pour n'importe quelle page Web, les moteurs de recherche proposent des liens hypertextes (le plus souvent, mots soulignés et en bleu), des hyperliens, permettant de rebondir vers d'autres informations : les autres documents du même auteur, d'autres documents avec le(s) même(s) mot(s)-clé(s)...

L'hyperlien le plus spécifique aux outils documentaires est l'extension de la recherche aux *related citations* ou *related documents* ou *related records*. Il lance une nouvelle recherche sur base des mots du titre, du résumé ou de la bibliographie du document affiché.

Cette recherche permet parfois de trouver des documents que l'on n'aurait pas trouvé avec la question documentaire.

## Les index et listes d'autorité

Certains systèmes plus élaborés (les bibliographies et certains catalogues) proposent la consultation de leurs **index**.

Les index sont des listes alphabétiques de mots extraits automatiquement des métadonnées. Les index les plus fréquents sont les index des auteurs, des mots-clés, des titres de périodiques... Ils permettent d'identifier des variations pour un même terme (singulier et pluriel, par exemple) et de lancer une recherche à partir de termes sélectionnés.

Les listes d'autorité sont plus précises que les index. Elles sont contrôlées et constituées par des spécialistes.

Les thésaurus et plans de classement, qui sont aussi des listes d'autorité, sont consultables dans les systèmes plus élaborés (les bibliographies et les catalogues).

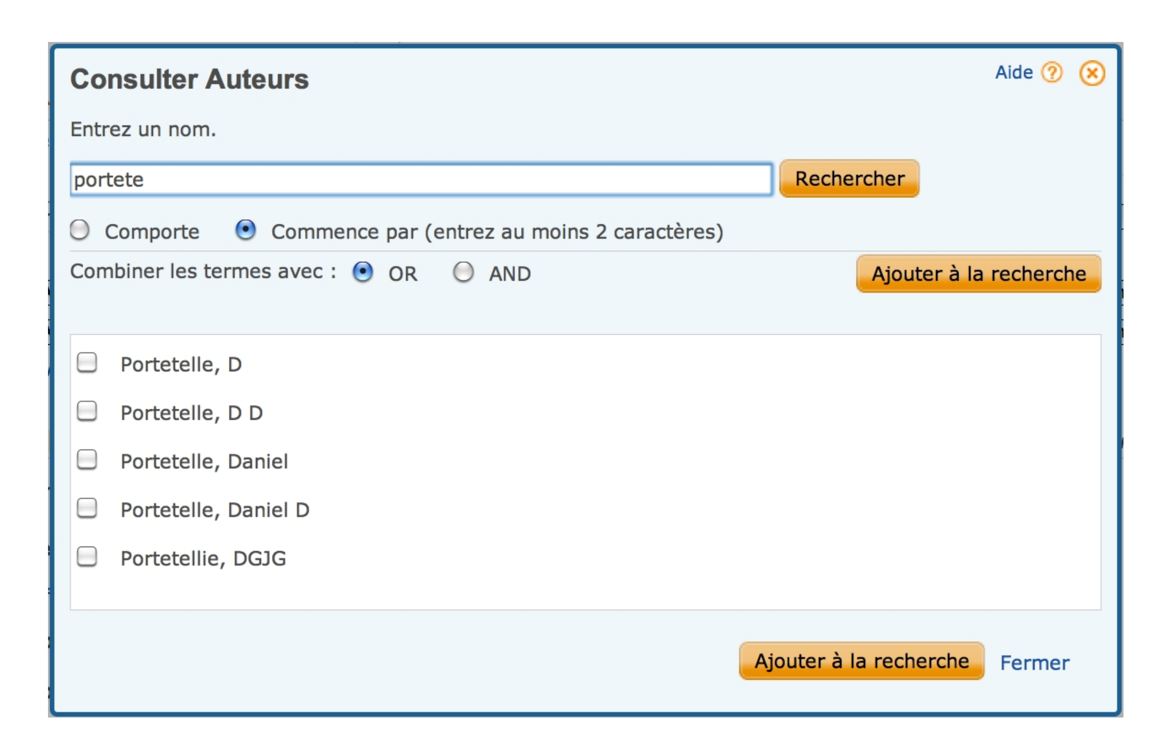



**Figure 5.16. Index auteur dans *ProQuest* Sciences du vivant.**

Dans les catalogues, la liste des auteurs est souvent aussi une liste d'autorité. Elle garantit que le nom d'un même auteur soit toujours catalographié de la même façon avec les mêmes initiales voire le(s) prénom(s) complet(s).

# 5. La notoriété des publications

Pour toutes sortes de dossiers (promotions, projets, financements), le chercheur doit produire une liste de publications. Cette liste est utilisée par les institutions et les bailleurs de fonds pour évaluer son activité scientifique.

Toutes les publications n'ont pas la même notoriété, la même visibilité et un article dans une revue bien cotée aura plus de "poids" qu'un article dans une revue plus confidentielle ou moins scientifique.

L'objectif des **outils bibliométriques** est de faire des comparaisons entre revues, entre chercheurs, entre institutions et de proposer des classements.

## a. Le facteur d'impact

Le **facteur d'impact** (IF, *impact factor*) d'une revue est une valeur calculée par *Thomson Scientific* (anciennement *ISI – Institute of Scientific Information*) depuis 1960. L'IF est l'outil le plus ancien et le plus réputé auprès des scientifiques.

### Le calcul du facteur d'impact

La base de données *Web of Science* [http://apps.isiknowledge.com/?product=WOS] (WoS) a la spécificité de reprendre, en plus des données

bibliographiques (titre, auteur(s)...), les bibliographies complètes de chaque article.

Le calcul est réalisé à partir du nombre de citations dans ces bibliographies (de ± 8 000 revues reprises dans le WoS).

Pour calculer l'IF 2010 d'une revue :

- on compte, en 2010, le nombre de citations d'articles publiés en 2008 et en 2009 par cette revue ;
- on divise ce nombre par le nombre d'articles que cette revue a publié au cours de cette même période (en 2008 et en 2009).

Si l'IF est de 2,00 pour une revue et que cette revue a publié 50 articles au cours de ces deux années, cela signifie :

- qu'il y a, en 2010, 100 citations d'articles (publiés en 2008 ou en 2009) de cette revue (100/50=2);
- que l'on peut considérer, qu'en moyenne, en 2010, chaque article a été cité 2 fois.

L'IF est une mesure de la notoriété d'une revue et non d'un article. Les IF calculés par *Thomson Scientific* sont publiés une fois par an (en juin) dans le *Journal Citation Reports* [http://admin-apps.isiknowledge.com/JCR/JCR?PointOfEntry=Home].

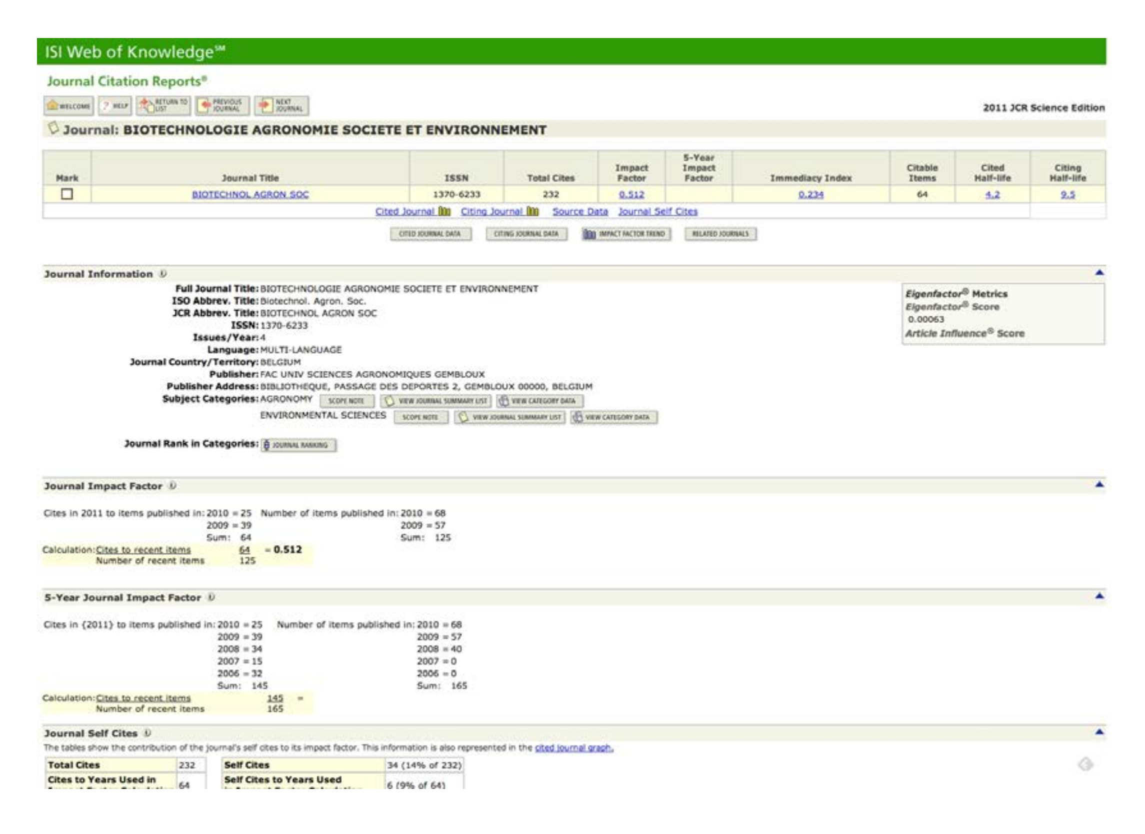



**Figure 5.17. Une page du *Journal Citation Reports*.**

## Les autres indicateurs du *Journal Citation Reports*

Dans le *Journal Citation Reports* on peut également trouver, pour chaque revue :

- le nombre total d'articles publiés durant l'année ;
- le nombre total de fois où le périodique a été cité par d'autres périodiques au cours de l'année ;
- le facteur d'impact sur cinq ans, calculé de la même manière que l'IF mais sur une période plus longue (par exemple, pour le IF5 2010, le nombre de citations, en 2010, d'articles publiés entre 2005 et 2009 divisé par le nombre d'articles publiés sur cette période) ;
- l'*Immediacy index* qui est le nombre moyen de citations d'articles au cours de l'année même de leur publication ;
- le *Cited Half-Life*, qui donne l'âge médian des citations sur base de la médiane du nombre de citations des articles publiés, triées par année de publication ;
- le *Citing Half-Life*, qui indique l'âge médian des références dans les bibliographies ;
- l'*Eigenfactor Score* et l'*Article Influence Score* calculés sur base des citations des cinq dernières années (comme l'IF5) mais en tenant compte du facteur d'impact des revues qui citent et en supprimant les auto-citations (articles cités par un autre article de la même revue).

## Le *h index*

Le ***h index*** ou indice de *Hirch* quantifie la production scientifique d'un chercheur et les citations de ses publications.

Ce sont les publications d'un auteur (pas celles d'une revue) qui sont mesurées.

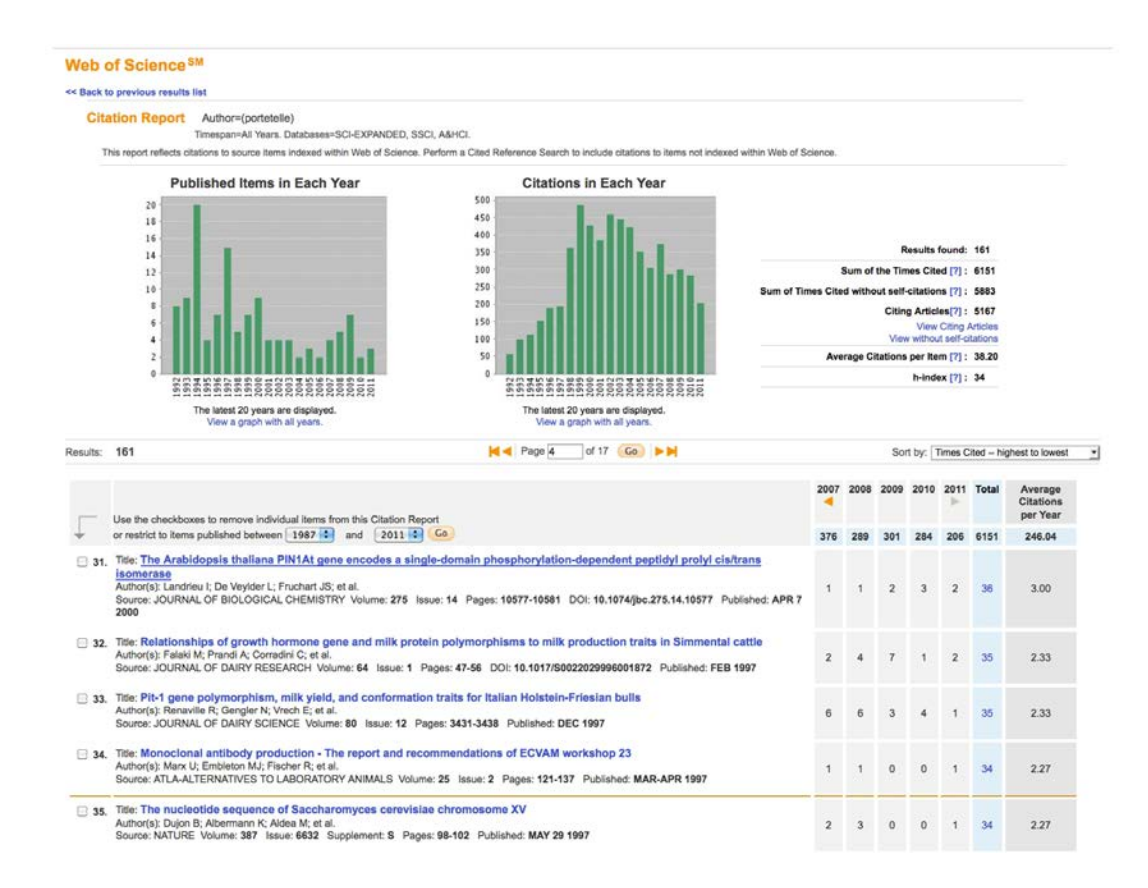
Le *h index* a au départ été développé pour les physiciens afin de tenter de quantifier leurs "qualités scientifiques". Il est calculé à partir de la distribution des publications (voir l'exemple dans la figure ci-dessous où le *h index* est de 34 parce que le 35$^{e}$ article, par ordre de citation, a été cité 34 fois).

Le *h index* est aussi calculé par les concurrents de *Thomson Scientific*[35].

Le *h index* tient compte de la distribution des publications et des citations. Il est cependant très sensible au domaine concerné puisque les habitudes de citation varient très fort d'un domaine à l'autre. Il ne tient pas compte de la

[35]Celui calculé par *Scopus* est très proche de celui calculé par *Thomson Scientific*. Celui calculé par *Google Scholar* est en général plus élevé en raison du plus grand nombre de titres de périodiques indexés.

place de l'auteur dans la liste des auteurs. Un auteur qui travaille dans un domaine où le nombre de citations est élevé (la génomique par exemple) et qui cosigne toutes les publications de son laboratoire aura rapidement un *h index* élevé.




| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | Total | Average Citations per Year |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 376 | 289 | 301 | 284 | 206 | 6151 | 246.04 |
| 31. Title: The Arabidopsis thaliana PIN1At gene encodes a single-domain phosphorylation-dependent peptidyl prolyl cis/trans isomerase<br>Author(s): Landrieu I; De Veylder L; Fruchart JS; et al.<br>Source: JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY Volume: 275 Issue: 14 Pages: 10577-10581 DOI: 10.1074/jbc.275.14.10577 Published: APR 7 2000 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 36 | 3.00 |
| 32. Title: Relationships of growth hormone gene and milk protein polymorphisms to milk production traits in Simmental cattle<br>Author(s): Falaki M; Prandi A; Corradini C; et al.<br>Source: JOURNAL OF DAIRY RESEARCH Volume: 64 Issue: 1 Pages: 47-56 DOI: 10.1017/S0022029996001872 Published: FEB 1997 | 2 | 4 | 7 | 1 | 2 | 35 | 2.33 |
| 33. Title: Pit-1 gene polymorphism, milk yield, and conformation traits for Italian Holstein-Friesian bulls<br>Author(s): Renaville R; Gengler N; Vrech E; et al.<br>Source: JOURNAL OF DAIRY SCIENCE Volume: 80 Issue: 12 Pages: 3431-3438 Published: DEC 1997 | 6 | 6 | 3 | 4 | 1 | 35 | 2.33 |
| 34. Title: Monoclonal antibody production - The report and recommendations of ECVAM workshop 23<br>Author(s): Marx U; Embleton MJ; Fischer R; et al.<br>Source: ATLA-ALTERNATIVES TO LABORATORY ANIMALS Volume: 25 Issue: 2 Pages: 121-137 Published: MAR-APR 1997 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 34 | 2.27 |
| 35. Title: The nucleotide sequence of Saccharomyces cerevisiae chromosome XV<br>Author(s): Dujon B; Albermann K; Aldea M; et al.<br>Source: NATURE Volume: 387 Issue: 6632 Supplement: S Pages: 98-102 Published: MAY 29 1997 | 2 | 3 | 0 | 0 | 1 | 34 | 2.27 |

**Figure 5.18. Les données bibliométriques *Thomson Scientific* pour un auteur (citations et *h index*).**

# Les limites

On estime à 24 000 le nombre de revues scientifiques de rang A, revues internationales avec comité de lecture (d'après l'*Ulrich's Serials Analysis System* [http://www.ulrichsweb.com/ulrichsweb/analysis/]) et "seulement" 8 000 de ces revues sont analysées par *Thomson Scientific*.

D'un domaine à l'autre, l'IF ne peut pas être utilisé pour réaliser des comparaisons. Il y a de grandes inégalités entre disciplines et sous-disciplines. Les revues des domaines bio-médicaux sont celles qui ont les IF les plus élevés.

Par ailleurs, bien que 43 pays soient couverts, la majorité des revues indexées sont anglo-saxonnes.

L'IF est une mesure bibliométrique qui ne tient pas vraiment compte des contenus. En quelque sorte, cela revient à juger de la qualité d'un musicien en comptant ses productions, sans écouter sa musique.

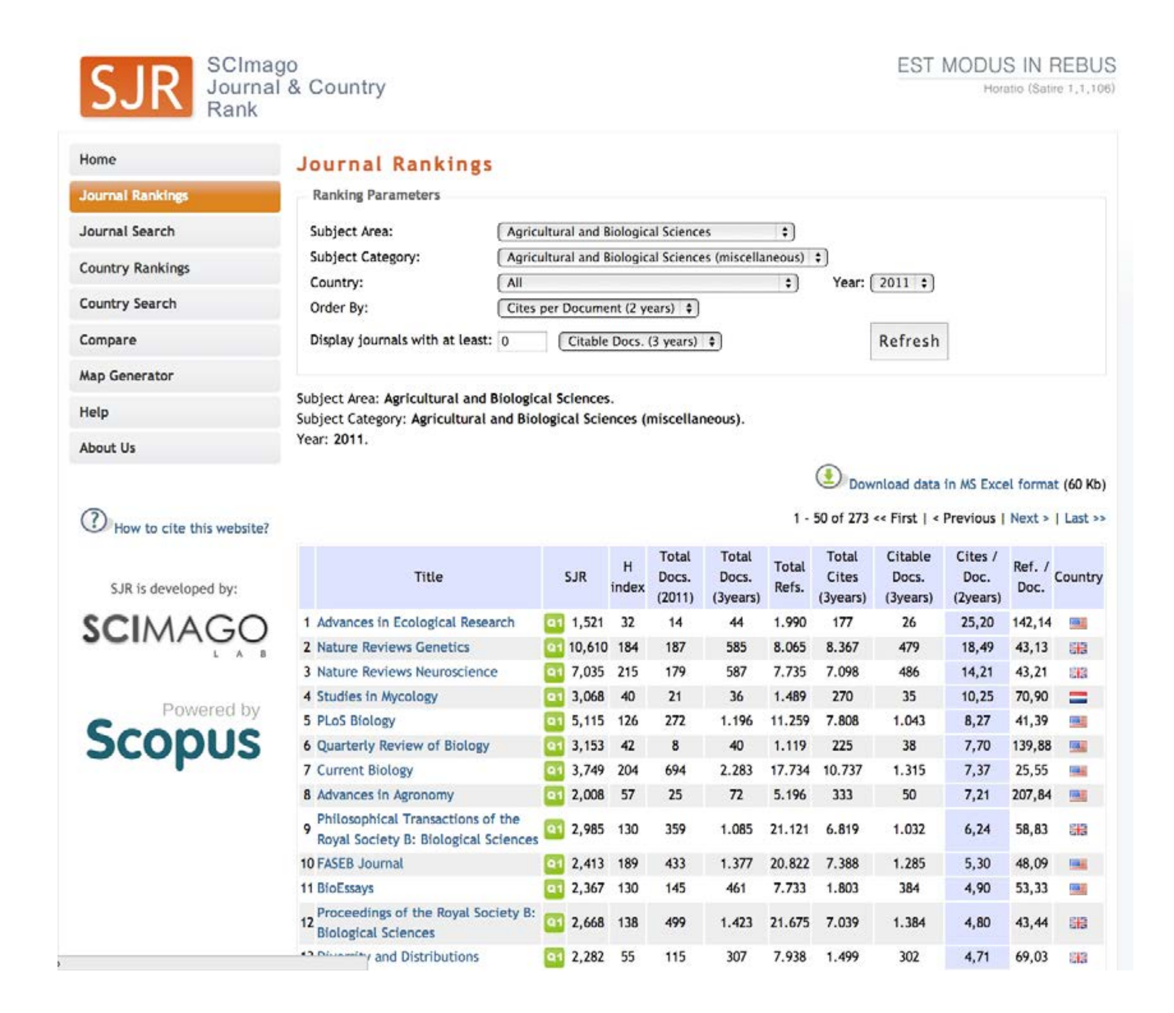
# b. Les alternatives

Pendant 40 ans, *Thomson Scientific* a eu le monopole des mesures bibliométriques avec son facteur d'impact. Depuis quelques années, plusieurs concurrents sont apparus.

## *Scopus* et *SCImago*

***Scopus*** est un produit *Elsevier* (l'éditeur) qui, comme le *Web of Science* (WoS) de *Thomson Scientific*, donne pour chaque article, les articles cités et les articles citants.

Comme le WoS, c'est un produit payant qui analyse les productions des auteurs, des institutions et des revues.




| | Title | | SJR | H index | Total Docs. (2011) | Total Docs. (3years) | Total Refs. | Total Cites (3years) | Citable Docs. (3years) | Cites / Doc. (2years) | Ref. / Doc. | Country |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Advances in Ecological Research | Q1 | 1,521 | 32 | 14 | 44 | 1.990 | 177 | 26 | 25,20 | 142,14 | |
| 2 | Nature Reviews Genetics | Q1 | 10,610 | 184 | 187 | 585 | 8.065 | 8.367 | 479 | 18,49 | 43,13 | |
| 3 | Nature Reviews Neuroscience | Q1 | 7,035 | 215 | 179 | 587 | 7.735 | 7.098 | 486 | 14,21 | 43,21 | |
| 4 | Studies in Mycology | Q1 | 3,068 | 40 | 21 | 36 | 1.489 | 270 | 35 | 10,25 | 70,90 | |
| 5 | PLoS Biology | Q1 | 5,115 | 126 | 272 | 1.196 | 11.259 | 7.808 | 1.043 | 8,27 | 41,39 | |
| 6 | Quarterly Review of Biology | Q1 | 3,153 | 42 | 8 | 40 | 1.119 | 225 | 38 | 7,70 | 139,88 | |
| 7 | Current Biology | Q1 | 3,749 | 204 | 694 | 2.283 | 17.734 | 10.737 | 1.315 | 7,37 | 25,55 | |
| 8 | Advances in Agronomy | Q1 | 2,008 | 57 | 25 | 72 | 5.196 | 333 | 50 | 7,21 | 207,84 | |
| 9 | Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences | Q1 | 2,985 | 130 | 359 | 1.085 | 21.121 | 6.819 | 1.032 | 6,24 | 58,83 | |
| 10 | FASEB Journal | Q1 | 2,413 | 189 | 433 | 1.377 | 20.822 | 7.388 | 1.285 | 5,30 | 48,09 | |
| 11 | BioEssays | Q1 | 2,367 | 130 | 145 | 461 | 7.733 | 1.803 | 384 | 4,90 | 53,33 | |
| 12 | Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences | Q1 | 2,668 | 138 | 499 | 1.423 | 21.675 | 7.039 | 1.384 | 4,80 | 43,44 | |
| [illegible] | [illegible] and Distributions | Q1 | 2,282 | 55 | 115 | 307 | 7.938 | 1.499 | 302 | 4,71 | 69,03 | |

### Figure 5.19. Un écran du *SCImago Journal Rank*.

*Elsevier* calcule une indice d'influence, le ***SCImago Journal Rank*** (SJR), à partir des données de *Scopus*. Dans le calcul, *Elsevier* tient compte du nombre de citations pour deux années de publication mais aussi de la notoriété des revues qui citent.

À côté de ses services payants, *Elsevier* propose un service gratuit, le *SCImago Journal & Country Rank* [http://www.scimagojr.com/]. Ce service présente la synthèse des données des revues (SJR, classement par titre de revue et par pays) présentes dans *Scopus*.

## Google Scholar

*Google Scholar* compte aussi le nombre de citations pour chaque document. Dans son affichage, les documents les plus souvent cités apparaissent en première position.

Deux outils proposent une synthèse (nombre d'articles, nombre de citations et *h index*) des données de *Google Scholar* :

- un logiciel qui fonctionne sous Windows et Linux, le logiciel PoP [http://www.harzing.com/pop.htm] ("*Publish or Perish*") calcule un *h index* par auteur et par revue et ajoute d'autres indicateurs propres ;

- le Scholarometer, un add-on (application gratuite ajoutée) aux navigateurs Firefox ou Google Chrome, propose une analyse bibliométrique pour un ou plusieurs auteurs.

## Eigenfactor.org

*Eigenfactor.org* [http://eigenfactor.org] est un service gratuit proposé par l'Université de Washington.

Sur base des données du *Journal Citation Reports*, il calcule l'*Eigenfactor Score* et l'*Article Influence Score*. Il propose un classement et une cartographie des revues, par domaine, sur base de ces données.

Les "scores" tiennent compte du cout des revues.

## Faculty of 1000

Le *Faculty of 1000 Biology* ou *Medicine* [http://f1000.com] est une base de données qui identifie les "*most interesting papers*" publiés en biologie ou en médecine.

Les articles sont évalués par un panel de 2 300 scientifiques (les "*faculty members*") qui proposent un bref commentaire sur les articles et les qualifient de : "*recommended*", "*must read*" ou "*exceptional*".

Ce service doit être sollicité par les auteurs et est payant.

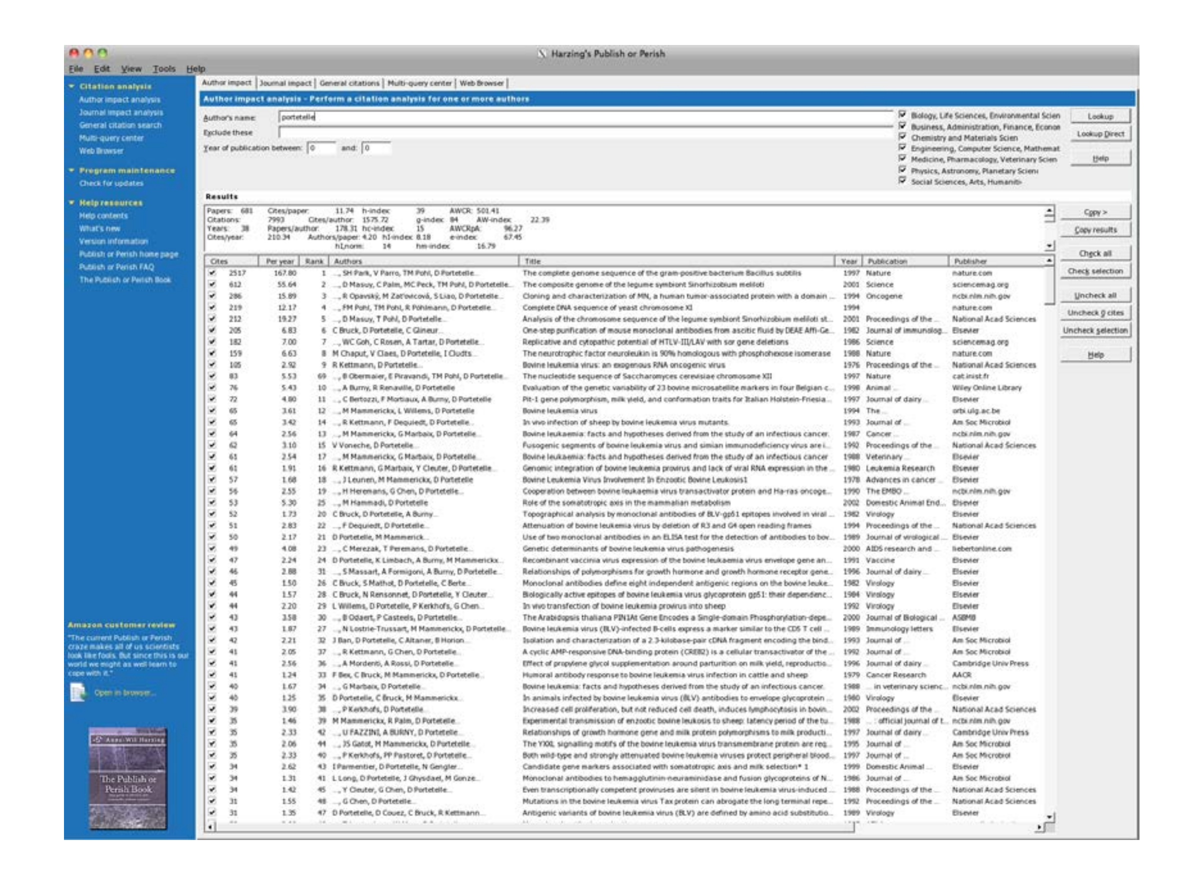



**Figure 5.20. Un écran de recherche de *Publish or Perish*.**

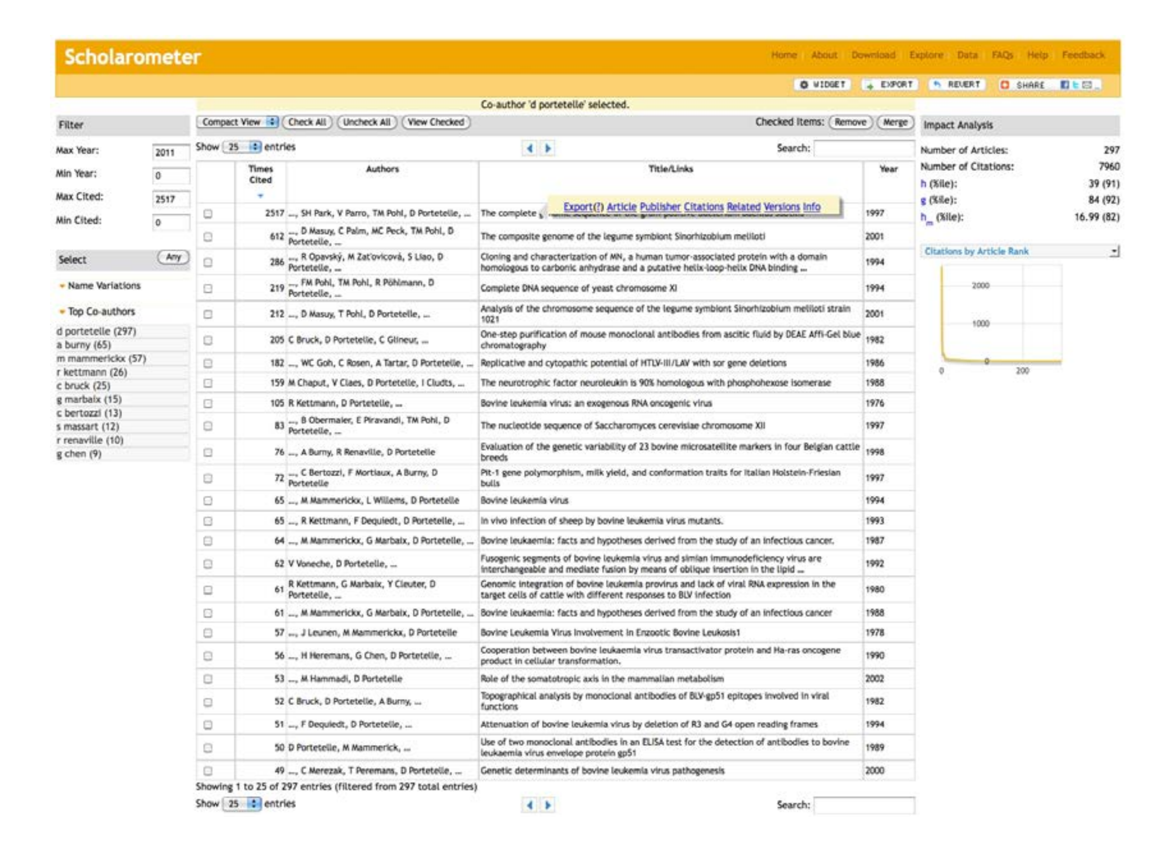



**Figure 5.21. Un écran de recherche de *Scholarometer*.**




**Figure 5.22. Un écran de recherche de *Eigenfactor.org*.**

# 6. Le droit d'auteur

Maitriser les règles du **droit d'auteur**[36], dans ses grandes lignes, est essentiel pour connaitre et faire respecter ses droits. Cela permet de savoir ce que la loi protège, ce que l'on peut copier, reproduire ou photocopier.

Il y a des exceptions à certains droits et des variations suivant l'usage que l'on fait des documents mais une grande constante :

**Il faut toujours citer ses sources, même pour les documents tombés dans le domaine public ou publiés en libre accès.**

**Ne pas citer ses sources, c'est plagier.**

## a. Étendue et démarche

Le droit d'auteur protège toutes les œuvres littéraires et artistiques, c'est-à-dire toutes les productions du domaine littéraire, scientifique et artistique, sur tout support, y compris les manifestations orales de la pensée.

[36]Ce chapitre traite du droit d'auteur en Belgique. La législation peut varier légèrement d'un pays à l'autre, même si le droit européen impose aux États membres l'inscription de règles communes dans les législations nationales.

L'œuvre doit impérativement être originale (expression de l'effort intellectuel de son auteur) et avoir été mise en forme pour pouvoir être communiquée[37].

**Contrairement aux brevets qui nécessitent un enregistrement[a], le droit d'auteur est acquis automatiquement, sans formalité d'enregistrement ou de mention particulière.**

[a]Temporaire et payant.

Le symbole © est recommandé mais pas obligatoire. En Belgique, c'est le Ministère des Affaires économiques qui gère le droit d'auteur, en France c'est le Ministère de la Culture.

Les actes officiels (lois, décrets, décisions de justice...) ne sont pas concernés par le droit d'auteur.

Les œuvres littéraires et artistiques dont l'auteur (ou le dernier auteur) est décédé depuis au moins 70 ans tombent dans le domaine public[38].

Par ailleurs, dans le cadre des publications en libre accès, il existe de nombreuses variantes[39] mais le principe d'ouverture évoqué plus haut reste constant.

Le droit d'auteur est séparé en deux branches. Il y a, d'une part, les droits patrimoniaux qui concernent les aspects matériels du droit d'auteur et, d'autre part, les droits moraux qui concernent les aspects intellectuels du droit d'auteur.

## b. Les droits patrimoniaux

Le droit de reproduction et de communication au public sont des prérogatives de l'auteur.

L'auteur peut, par contrat, céder ses **droits patrimoniaux** ou consentir une licence à un tiers, généralement l'éditeur.

L'éditeur prévoit en général une rémunération allant de 5 à 15 % du chiffre d'affaires de la vente de l'œuvre.

La rédaction d'un article ou d'une participation à un ouvrage collectif ne donne en général lieu à aucune rémunération (cession gratuite).

Par contrat, l'auteur cède dès lors le droit d'autoriser ou d'interdire la reproduction de son œuvre de quelque manière et sous quelque forme que ce soit, d'en autoriser la traduction ou l'adaptation, de contrôler sa distribution, son importation, sa location et le prêt.

Les champs d'application des droits patrimoniaux sont le droit de prêt, le droit de reprographie et le droit de citation.

[37]Les idées non exprimées ne sont donc pas protégées par le droit d'auteur.
[38]On dit alors que la durée des droits d'auteur est expirée.
[39]Comme par exemple le contrat "*Creative Commons*" qui protège ce document.

# Le droit de prêt

Le prêt privé, entre amis ou membres de la famille, n'est pas concerné par le **droit de prêt**, il est libre.

L'auteur, ses ayants droit ou l'éditeur ne peuvent pas s'opposer au prêt s'il est organisé dans un but éducatif ou culturel et s'il est réalisé par l'intermédiaire d'institutions reconnues ou organisées officiellement par les pouvoirs publics (les bibliothèques).

La législation européenne[40] impose cependant aux États membres de prévoir une rémunération équitable pour les auteurs ou les ayants droit et les éditeurs afin de compenser le "préjudice" qu'ils subissent à cause du prêt.

Cette même législation prévoit par ailleurs des exceptions pour certaines catégories d'établissements. Ainsi, les bibliothèques des institutions d'enseignement, dont les universités, sont exemptées de cette taxe. Par contre, les bibliothèques publiques payent une taxe proportionnelle au nombre de lecteurs inscrits.

# Le droit de reproduction

## Les principes

L'auteur ne peut interdire la reproduction de documents imprimés effectuée à usage privé (personnel et familial), à usage interne (dans l'entreprise de l'utilisateur) ou pour l'illustration de l'enseignement ou la recherche scientifique. En cas de reproduction, par photocopie, une taxe doit être payée, c'est le droit de reprographie.

La photocopie peut porter sur l'intégralité d'un article ou d'une œuvre plastique (photographie, dessin, graphique...). S'il s'agit d'un livre, la photocopie ne peut porter que sur de courts fragments. D'une manière générale, la photocopie ne peut porter préjudice à l'exploitation normale de l'œuvre (en diminuer ses ventes).

## La pratique

En Belgique, le **droit de reprographie** est une taxe perçue par la société Reprobel. Cette taxe est payée par les institutions, les sociétés privées, les *copy shop* et perçue sur les ventes de photocopieurs et scanners.

Ces taxes sont redistribuées aux éditeurs et aux auteurs par des sociétés de gestion des droits. Peu de scientifiques font cependant les démarches nécessaires pour recevoir ces sommes perçues en leur nom.

La législation ne fait aucune distinction entre les créations littéraires ou artistiques (musiques ou films) et les articles scientifiques. Les scientifiques

[40]Directive du 19/11/1992, Journal Officiel L 346 du 27/11/1992, 61.

écrivent des articles pour diffuser et échanger des connaissances et non pour obtenir des droits d'auteur.

En plus, la société Reprobel taxe indifféremment les articles provenant de revues classiques et ceux de revues pour lesquelles un contrat autorise la reproduction en plusieurs exemplaires (comme les revues électroniques en bouquet ou les revues en libre accès).

Avec la taxe sur les impressions, aussi prévue par la législation et dont l'application est en discussion, l'impression des articles de revues en bouquet ou de revues en libre accès sera aussi taxée (ce qui est contraire aux contrats signés avec les éditeurs et à la déclaration de *Bethesda* pour le libre accès).

## Le droit de citation

**Le droit de citation concerne le texte. L'utilisation d'illustrations (photographies, tableaux, figures, dessins) extraites d'une œuvre doit toujours faire l'objet d'une autorisation expresse des titulaires du droit d'auteur[a].**

[a]Sauf si le document est en libre accès

Le droit de citation autorise la reproduction et la communication au public de courtes citations d'œuvres de toute nature sans le consentement des titulaires du droit d'auteur.

La taille de la citation autorisée dépend de la longueur du texte original. Pour un texte d'une centaine de lignes, la citation ne peut pas excéder 15 lignes. Pour un livre, la citation sera d'une page maximum.

La citation doit être effectuée dans un but de critique, de polémique, d'enseignement ou dans des travaux scientifiques.

# c. Le droit moral

Le **droit moral** touche à la personnalité de l'auteur, au droit intellectuel et à la paternité de l'œuvre.

Le droit de paternité permet à l'auteur d'exiger le respect de l'œuvre (en s'opposant à toute modification) et la mention de son nom lors de l'exploitation.

Contrairement aux droits patrimoniaux, le droit moral (la paternité de l'œuvre) ne peut pas être cédé à un tiers.

# d. Internet

Même si les documents sur Internet sont plus facilement accessibles, les principes de base du droit d'auteur sont identiques à ceux relatifs aux documents imprimés.

Toute œuvre consultable sur Internet, même gratuitement, n'est pas pour autant "libre de tous droits".

# e. Le plagiat

Le principe de base est le respect total du droit d'auteur et, dans tous les cas, le respect de la paternité de toutes les productions intellectuelles.

La notion de **plagiat** est multiple ; pour l'UQAM [http://www.bibliotheques.uqam.ca/plagiat] plagier c'est :

- copier textuellement un passage d'un livre, d'une revue ou d'une page Web sans le mettre entre guillemets et/ou sans en mentionner la source ;
- insérer dans un travail des images, des graphiques, des données... provenant de sources externes sans en indiquer la provenance ;
- résumer l'idée originale d'un auteur en l'exprimant dans ses propres mots, mais en omettant d'en indiquer la source ;
- traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance ;
- utiliser le travail d'une autre personne et le présenter comme le sien et ce, même si cette personne a marqué son accord.

Au delà du simple respect des lois qui régissent le droit d'auteur, la qualité scientifique d'un travail et l'intégrité intellectuelle de son auteur ne peuvent pas faire l'impasse sur le respect de la propriété intellectuelle et le respect du travail des autres.

Le plagiat a toujours existé. Avec l'apparition d'Internet, le plagiat est peut-être plus facile ("copié-collé") mais aussi plus rapidement découvert (avec ou sans logiciels spécialisés).

# f. Une alternative

La licence *Creative Commons* [http://creativecommons.be/] (ce document est sous licence *Creative Commons*) part d'une logique inverse de celle évoquée plus haut. Elle propose quelques droits réservés (au choix de l'auteur) plutôt que tous les droits réservés (surtout par l'éditeur).

La licence prévoit quatre attributs combinables (six contrats différents) :

- **BY -** attribution, paternité : correspond au droit moral, c'est obligatoire pour tous les contrats ;
- **NC** (*Non Commercial*) = pas d'utilisation commerciale ;

- **ND** (*No Derivative works*) = pas de modification de l'original ;
- **SA** (*Share Alike*) = partage aux conditions identiques (même licence).

La licence *Creative Commons* n'est pas en contradiction avec la loi sur le droit d'auteur. Elle protège entièrement le droit moral de l'auteur, elle est perpétuelle (70 ans après la mort de l'auteur) et irrévocable[41].

Cette licence est aussi en accord parfait avec le principe de liberté du libre accès.

La licence *creative commons 2.0* utilisée en Belgique [http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/be/legalcode.fr] prévoit cependant dans son article 4e : "Cette Licence ne modifie en rien le régime de rémunérations équitables éventuellement mis en place en Belgique ou dans d'autres Etats en contrepartie de la reconnaissance légale de licences non volontaires, et n’a aucun effet sur la perception de ces rémunérations". Il faudrait que cet article soit supprimé.

# 7. Les métadonnées

Les **métadonnées** constituent un ensemble structuré d'informations servant à décrire une ressource (un "document").

Dans les métadonnées on retrouve, pour un document :

- le titre ;
- le(s) auteur(s) ;
- la date d'édition ;
- les mots-clés ;
- le résumé ;
- la ville d'édition ;
- le nom de l'éditeur ;
- ...

Dans les documents récents (au format XML ou pdf), les métadonnées peuvent même être incluses dans le document lui-même.

[41] L'auteur ou les ayants droit ne peuvent pas revenir sur la licence accordée.

```xml
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<records xsi:noNamespaceSchemaLocation="http://www.doaj.org/schemas/doajArticles.xsd" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <record>
    <language>eng</language>
    <publisher>Les Presses agronomiques de Gembloux</publisher>
    <journalTitle>Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement</journalTitle>
    <issn>1370-6233</issn>
    <eissn>1780-4507</eissn>
    <publicationDate>2010</publicationDate>
    <volume>14</volume>
    <issue>2</issue>
    <startPage>279</startPage>
    <endPage>288</endPage>
    <documentType>article</documentType>
    <title language="eng">Prevalence and sources of Campylobacter spp. contamination in free-range broiler production in the southern part of Belgium</
title>
    <authors>
      <author>
        <name>Vandeplas, S.</name>
      </author>
      <author>
        <name>Dubois-Dauphin, R.</name>
      </author>
      <author>
        <name>Palm, R.</name>
      </author>
      <author>
        <name>Beckers, Y.</name>
      </author>
      <author>
        <name>Thonart, P.</name>
      </author>
      <author>
        <name>Théwis, A.</name>
      </author>
    </authors>
    <abstract language="eng">A one year epidemiological study was carried out between February 2005 and February 2006 in the southern part of Belgium to
assess the Campylobacter prevalence in free-range broiler production. Three successive broiler flocks from six Belgian farms were investigated for the
presence of Campylobacter spp. during the rearing period. Each flock was visited four times, before and after the outdoor rearing period. During each
visit, samples were taken in the broiler house (litter, cecal droppings, water-lines, feed, anteroom) as well as from the outer rearing environment (open-
air range). The Campylobacter detection in all samples was carried out according to the ISO 10272 standard. Identification was based on colonial
morphology, microscopic examination, and biochemical tests. PCR multiplex was used for genetic confirmation. Campylobacter jejuni was the main species
isolated from all contaminated samples. Overall, mixed infections C. jejuni / Campylobacter coli represented 40.6%, while C. jejuni and C. coli represented
46.9% and 12.5% of chicken samples respectively. A 100% flock contamination was observed in the 6 farms during the summer-autumn period, whereas only 66.7%
and 33.3% of the flocks became Campylobacter-positive in spring and winter respectively, at the end of the rearing period. Half of contaminated flocks were
infected before chickens have access to the open-air range. Environmental samples, especially the open-air range soil, were found to be Campylobacter-
positive before flock infection. The other potential sources of contamination were delivery tray, anteroom floor and water-lines. Other animal productions
like cattle on the farm, no applied rodent control, no cleaning and disinfection of water-lines between flocks, no detergent used for cleaning and thinning
were recorded as risk factors. In conclusion, the contact with the environment, particularly the access to an open-air range, appeared to be the major way
of Campylobacter contamination of chickens in free-range broiler production.</abstract>
    <fullTextUrl format="pdf">http://www.pressesagro.be/base/text/v14n2/279.pdf</fullTextUrl>
    <keywords language="eng">
      <keyword>Campylobacter</keyword>
      <keyword>epidemiology</keyword>
      <keyword>free-range broiler flocks</keyword>
      <keyword>open-air range</keyword>
      <keyword>prevalence</keyword>
      <keyword>risk factors</keyword>
    </keywords>
  </record>
```


## Figure 5.23. Les métadonnées d'un article.

Dans les logiciels de gestion bibliographique on parle aussi de plus en plus souvent de métadonnées. Ce sont les informations (titre, auteur...) que l'on encode pour décrire le document enregistré.

Ces logiciels de gestion bibliographique (*Mendeley* notamment) savent lire les métadonnées des documents (articles en pdf) et compléter automatiquement les descriptions de ces documents.

# Index

# Bibliographie


Archambault E. et al., 2013. *Proportion of Open Access Peer-Reviewed Papers at the European and World Levels—2004-2011*. Montreal : Science-Metrix.

Booth V., 1975. Writing a scientific paper. *Biochem. Soc. Trans.*, **3**(1), 1-26.

Björk B.-C. et al., 2010. Open access to the scientific journal literature. Situation 2009. *PLoS ONE*, **5**(6), http://www.plosone.org/article/info:doi/10.1371/journal.pone.0011273, (01/12/2011).

Crouzet J., sd. *De la rédaction d'un texte scientifique*, http://www.gp3a.auf.org/printarticle.php3?id_article=79, (01/07/2009).

Dagnelie P., 2003. *Principes d'expérimentation. Planification des expériences et analyse de leurs résultats*. Gembloux, Belgique : Les Presses agronomiques de Gembloux, http://www.dagnelie.be/expres.html, (01/12/2011).

Day R.A., 2008. *How to write and publish a scientific paper*. 6th ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Devillard J. & Marco L., 1993. *Écrire et publier dans une revue scientifique*. Paris : Les éditions d'Organisation.

Europa, 2008. *Règles typographiques du Journal officiel — Guide visuel*. http://publications.europa.eu/code/pdf/12000-fr.pdf, (30/07/2009).

Garvey W.D. & Griffith B.C., 1972. Communication and information processing within scientific disciplines: empirical findings for psychology. *Inf. Storage Retr.*, **8**, 123-126.

Goffin D. et al., 2010. Comparison of the glucooligosaccharide profiles produced from maltose by two different transglucosidases from Aspergillus niger. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, **14**(4), 607-616.

ISO, 1993. *Recueil de normes ISO. Grandeurs et unités.* 3e éd. Genève : Organisation internationale de Normalisation.

Jamar L., Cavelier M.& Lateur M., 2010. Primary scab control using a "during-infection" spray timing and the effect on fruit quality and yield in organic apple production. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, **14**(3), 423-439.

Hetzel F.A., 1973. Publish or Perish, and the competent manuscript. *Sch. publ.*, **4**(2), 101-109.

Labasse B., 2001. *La communication scientifique. Logiques et méthodes*. Villeurbanne : Université de Lyon ; Lyon, France : Éditions Colbert.

Maness J.M., 2006. Library 2.0 theory: Web 2.0 and its implications for libraries. *Webology*, **3**(2), http:// www.webology.org/2006/v3n2/a25.html, (14/08/2011).

Malov S., 2001. *Guidelines for writing a scientific paper*. San Diego State University. http://www.sci.sdsu.edu/~smaloy/MicrobialGenetics/topics/scientific-writing.pdf, (20/07/2009).

Moh A.A. et al., 2011. Predictive modelling of the combined effect of temperature and water activity on the in vitro growth of Erwinia spp. infecting potato tubers in Belgium. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ*., **15**(3), 379-386.

Nakayama T., Hirai N., Yamazaki S. & Naito M., 2005. Adoption of structured abstracts by general medical journals and format for a structured abstract. *J. Med. Libr. Assoc*., **93**(2), 237-242.

O'Connor M., 1991. *Writing successfully in science.* London; New York: Spon.

O'Reilly T., 2005. *What Is Web 2.0. design patterns and business models for the next generation of software*, http:// oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html, (14/08/2011).

Perrousseaux Y., 2000. *Manuel de typographie française élémentaire*. 5e éd. Reillanne, France : Atelier Perrousseaux, http://www.dsi.univ-paris5.fr/typo.html, (02/07/2009).

Pochet B., 2005. *Méthodologie documentaire. Rechercher, consulter, rédiger à l'heure d'Internet* (2e éd., préface de Sylvie Chevillotte, Élisabeth Noël). Bruxelles : De Boeck Université.

Pochet B., 2009. *La rédaction d'un article scientifique. Petit guide pratique adapté aux sciences appliquées et sciences de la vie à l'heure du libre accès.* Gembloux : Les Presses agronomiques de Gembloux, http://orbi.ulg.ac.be/handle/2268/24998, (01/12/2011).

Reding R., 2006. *Petit guide pour l'écriture et la publication scientifiques à l'usage du jeune chercheur*. Namur, Belgique : Les Éditions namuroises.

Ricordeau P., 2001. Rédiger un article scientifique : tout faire pour être lu ! *Rev. Méd. Assur. Mal.*, **32**(2), 105-111.

Vermeulen C. et al. 2010. Enjeux fonciers, exploitation des ressources naturelles et Forêts des communautés locales en périphérie de Kinshasa, RDC. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ*., **15**(4), 535-544.